



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

E.A.P. DE INGENIERÍA MECÁNICA DE FLUIDOS

**Reporte de gestión de flota de motores QSK60 de
camiones mineros 930E-3&4 en Southern Perú Copper
Corporation asiento Toquepala**

MONOGRAFÍA

Para optar el Título de Ingeniero Mecánico de Fluidos

AUTOR

Abraham Cconohuilca Ocón

LIMA – PERÚ
2012



DEDICATORIA

Dedico esta monografía técnica a mis padres por su abnegación, apoyo y confianza; a todos mis compañeros que luchan día a día por ser mejores profesionales y a mi asesor por su apoyo incondicional en el presente trabajo...



ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	1
INDICE	2
INTRODUCCIÓN	5

CAPÍTULO I

I. EL PROBLEMA	7
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.2 OBJETIVOS DE LA MONOGRAFÍA	8
1.2.1 Objetivo General	8
1.2.2 Objetivos Específicos	8
1.3 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	8

CAPÍTULO II

II. MARCO TEÓRICO	9
2.1 MOTOR QSK60.....	9
2.1.1 Especificaciones técnicas	9
2.1.1 Módulo electrónico de control	10
2.1.1 Partes del motor	11
2.2 CAMIÓN KOMATSU 930E	17
2.2.1 Especificaciones técnicas	17
2.3 Despacho (dispatch)	18
2.3.1 Sistema de despacho de volquetes	18
2.4 GESTIÓN Y MANTENIMIENTO	19
2.4.1 Gestión.....	19
2.4.2 Mantenimiento.....	19
2.5 FUNCIÓN DEL MANTENIMIENTO.....	20
2.6 TIPOS DE MANTENIMIENTO.....	21
2.6.1 Rediseño por Mantenimiento.....	21
2.6.2 Mantenimiento Preventivo.....	22



2.6.2.1 Mantenimiento basado en el uso.....	22
2.6.2.2 Mantenimiento Predictivo	23
2.6.3 Mantenimiento Reactivo o Correctivo.....	27
2.7 FILOSOFIAS DEL MANTENIMIENTO	28
2.7.1 Mantenimiento Productivo Total (TPM)	28
2.7.1.2 Definición	29
2.7.1.2 Pilares	33
2.7.1.3 Problemas de Implantación en Industrias Occidentales	36
2.7.2 Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM)	37
2.8. INSTRUMENTOS AVANZADOS ESPECÍFICOS TÉCNICOS	40
2.8.1 Instrumentos	40
2.8.1.1 Inspección visual, acústica y al tacto de componentes.....	40
2.8.1.2 Vigilancia de Temperaturas.....	40
2.8.1.3 Control de la corrosión	41
2.8.1.4 Lubricación, engrase y aceites.....	41
2.8.1.5 Monitoreo de causas y efectos eléctricos	42
2.8.1.6 Termografía infrarroja	42
2.8.1.7 Líquidos penetrantes.....	43
2.8.1.8 Control de ruido.....	43
2.8.2 Técnicas de Control y Monitoreo de Condición de Estado	43

CAPÍTULO III

III. INDICES DE GESTIÓN.....	44
3.1 CONFIABILIDAD	44
3.2 UTILIZACIÓN	44
3.3 DISPONIBILIDAD	45
3.3.1 Modelo Universal para pronósticar: confiabilidad – mantenimiento – disponibilidad (cmd)	47
3.3.2 Diferentes disponibilidades de mayor uso empresarial	50
3.3.2.1 Disponibilidad Genérica - D_G	50
3.3.2.2 Disponibilidad inherente o intrínseca - D_I	52



3.3.2.3 Disponibilidad alcanzada – A_A	52
3.3.2.4 Disponibilidad Operacional – $D_O - A_O$	54
3.3.2.5 Disponibilidad operacional generalizada – A_{GO}	55

CAPÍTULO IV

III. ESTUDIO DE CASOS REALES	57
4.1 RESUMEN EJECUTIVO GESTION-MOTORES QSK60-2010	57
4.1.1 Resumen de mantenimiento: Disponibilidad, Motores sin garantía, MTTR, Índices de gestión, Precisión de Servicio, Confiabilidad, Oportunidad de mejora, Evaluación de análisis de aceite, Registro de cambio de componentes mayores	57
4.2 DISPONIBILIDAD FÍSICA DEL MOTOR QSK60 EN LA FLOTA 930E-3 & 930E-4	62
4.3 INDICADORES DE GESTIÓN MOTORES QSK60	64
4.4 DETALLE DE PARALIZACIONES IMPREVISTAS	69
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	72
TABLAS Y ANEXOS	73



INTRODUCCIÓN

Actualmente estamos inmersos a nivel mundial en un proceso de grandes cambios estructurales en las organizaciones que también incluyen al mantenimiento. Dicha corriente ha obligado a las empresas mineras a contar con personal altamente calificado en la gestión del mantenimiento, para aumentar la disponibilidad, minimizar los tiempos propios de mantenimiento, realizar un cambio programado de componentes, analizar las mejoras que puedan ser introducidas en la gestión y evitar pérdidas cuantiosas debido a una parada imprevista de los equipos.

Es así como Komatsu-Mitsui¹ brinda un servicio de Post-venta, que incluye los aspectos técnicos de ingeniería aplicada que otorga apoyo en la gestión del mantenimiento ya que un equipo colocado en el mercado, sin el valor agregado que significa la satisfacción al cliente, tendrá poca vida. En este trabajo, se va a analizar el mantenimiento como una contribución importante para aumentar la disponibilidad de los equipos y mejorar la rentabilidad de una empresa. La seguridad del personal involucrado en el proceso de mantenimiento podrá verse afectada por averías inesperadas que no puedan controlarse con un proceso deficiente. El medio ambiente no se encuentra ajeno a estas consideraciones: Derrames, incendios, emisiones gaseosas, etc. muchas veces son generados por prácticas de mantenimiento inadecuado.

En ese contexto, el presente trabajo quiere dar a conocer y entender las fórmulas de Gestión de Mantenimiento desde una flota de motores QSK60 en camiones mineros 930E-3 y 930E-4 de Southern Perú Copper Corporation – Toquepala, a partir de la disponibilidad (tomando en cuenta agentes externos, mantenimientos programados, reparaciones programadas y reparaciones imprevistas), obtenida de los datos proporcionados por el equipo dispatch y comparados con los reportes diarios que nos ofrecen tanto los supervisores de taller como los supervisores de campo, de esta forma se podrá ver las oportunidades de mejora para aumentar la disponibilidad mensual de los equipos. Es importante conocer la gestión del mantenimiento para mejorar la disponibilidad de los equipos y la rentabilidad de las compañías mineras.

1. Mitsui Maquinarias Perú S.A. se instala en el Perú en el año 2000, como una subsidiaria de Mitsui & Company Limited. Mitsui & Co. Ltd. es una corporación global que nació en Japón hace más de un siglo, su experiencia y eficacia en los negocios ha generado un notable crecimiento a nivel mundial contando actualmente con 170 oficinas en 71 países.

En el año 2009, considerando la solidez de la compañía y su crecimiento sostenido por encima del promedio del sector, Komatsu uno de los líderes mundiales en la fabricación de equipo para Minería y Construcción, adquiere el 40% del accionariado de la compañía a través de un aumento de capital.

De la unión de estas dos corporaciones líderes mundiales nace Komatsu-Mitsui Maquinarias Perú S.A., proveedor integral de maquinaria, motor, repuesto y servicio técnico. Distribuimos marcas de clase mundial y cuya calidad ha sido comprobada por compañías de diversos sectores: minería, construcción, industria, telecomunicaciones, generación eléctrica, transporte, pesca, entre otros.

Nuestro compromiso es ser la opción más confiable para el cliente a través de la creación de valor para su empresa. Brindándole asesoría especializada y cumpliendo con sus requerimientos contribuimos a que sus operaciones sean cada día más rentables.



El Capítulo I, encierra el planteamiento del problema, la necesidad de aprender a interpretar lo índices de gestión del mantenimiento obtenido de un reporte para buscar oportunidades de mejora en el mantenimiento que se le viene dando a los motores y contribuir de esta forma a mejorar la disponibilidad de los motores QSK60 en una flota de equipos, así como los objetivos generales y específicos y la delimitación de la monografía.

El Capítulo II, contiene el marco teórico donde se muestra definiciones y especificaciones técnicas sobre el motor QSK60, el camión Komatsu 930E, el despacho (dispatch), gestión, mantenimiento, filosofías actuales del mantenimiento e instrumentos utilizados en la mejora del mantenimiento.

El Capítulo III, contiene el estudio de los Índices de Gestión empleados para poder analizar e interpretar los reportes de gestión. Interpretar dichos valores de una manera correcta ayudará a todo el personal de mantenimiento de mina (ingenieros, técnicos, analistas de aceite, supervisores, jefes de taller), a tomar acciones correctivas en las falencias presentes para mejorar en el tema del mantenimiento. Dichas variables son la confiabilidad, utilización y disponibilidad.

El Capítulo IV, se muestra un ejemplo de un caso, analizando la flota de motores QSK 60 en la flota de equipos Komatsu presente en SPCC-Toquepala, donde se puede observar la disponibilidad, motores sin garantía, MTTR, índices de gestión, precisión de servicio, confiabilidad, oportunidad de mejora, evaluación de análisis de aceite, registro de cambio de componentes mayores, variación de parámetros en el año mediante gráficos, etc.

Finalmente, se acompañan las conclusiones del trabajo y/o problema planteado.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La baja disponibilidad obtenida mensualmente en los motores diesel de los camiones mineros, se ve reflejada muchas veces en una mala gestión del mantenimiento, ya que la misión principal del mantenimiento es garantizar que la flota de equipos esté con la máxima disponibilidad posible, con la máxima confiabilidad durante el tiempo de operación, en las condiciones técnicas y tecnológicas exigidas previamente, al menor costo posible y con los mayores índices de productividad y competitividad posibles para optimizar su rentabilidad.

La importancia de la Gestión de Mantenimiento se basa principalmente en el análisis del desgaste de los componentes del equipo en este caso el motor diesel y las consecuencias que de esta se desprende. Si mediante técnicas de mantenimiento puede evitarse la falla, esta se está previniendo o prediciéndose, según las actividades desarrolladas para evitar las consecuencias de una falla más grave que la falla misma. Claro está que esta forma de trabajo, está muy ligada a la programación de actividades y a una alta estructuración de las mismas materializadas en un programa.

La principal función de una gestión adecuada del mantenimiento consiste en rebajar el mantenimiento correctivo hasta el nivel óptimo donde se obtenga la mayor disponibilidad posible, ya que trae beneficios para las compañías. El correctivo no se podrá eliminar en su totalidad, por lo tanto, una gestión correcta desde el mantenimiento predictivo extraerá conclusiones de cada parada e intentará realizar la reparación de manera definitiva ya sea en el mismo momento o programando un paro, para que esa falla no se repita. De nada sirven los esfuerzos para tratar de evitar averías si cuando se producen no somos capaces de proporcionar una respuesta adecuada.

Para poder analizar los problemas que se presenta en cada uno de los motores diesel cuyo resultado afecta la disponibilidad, se debe hacer un reporte periódico (en este ejemplo mensual) indicando los mayores problemas que se encuentran en los motores para tomar decisiones predictivas al respecto y/o aprovechar los mantenimientos programados para solucionar dichos problemas, ya que al no dar una solución adecuada a las fallas presentes trae como consecuencia



un adicional de costos ya que en una parada imprevista se requiere movilizar personal para realizar las correcciones respectivas en campo, así como movilizar recursos logísticos que van ligadas en solucionar el problema.

1.2 OBJETIVOS DE LA MONOGRAFÍA

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

Poder interpretar de una forma correcta los datos obtenidos por el despacho (dispatch) y aplicar las fórmulas de gestión de mantenimiento, para obtener oportunidades de mejora para incrementar la disponibilidad por operación de equipos y también aplicar estos resultados en mejorar el programa de mantenimiento.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Interpretar la data del despacho (dispatch) obtenida del equipo.
- ✓ Diferenciar e interpretar los factores que influyen en la disponibilidad de los motores QSK60 (agentes externos, mantenimientos programados, reparaciones programadas y reparaciones imprevistas).
- ✓ Conocer e interpretar tablas del fabricante para un adecuado diagnóstico del aceite del motor y el desgaste de los componentes internos.
- ✓ Analizar e interpretar fórmulas de gestión, tales como MTTR, MTBF, MTBS, confiabilidad entre otras en casos reales.
- ✓ Aprender a aprovechar las oportunidades de mejora en aumentar la disponibilidad de una flota de motores.
- ✓ Analizar las causas y consecuencias de las paradas imprevistas por tema de motor.
- ✓ Aprender a analizar los factores que influyen en la disminución de la disponibilidad.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente monografía está centrada en la importancia de la interpretación de la data del despacho (dispatch) para poder mejorar la disponibilidad de los motores diesel QSK60 en una flota de camiones mineros.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. EL MOTOR DIESEL CUMMINS, MODELO QSK60

El motor QSK60 lleva productividad a las alturas. La innovación tecnológica de Cummins permitirá conocer en tiempo real, y cilindro por cilindro, la operación del motor. El QSK60 brinda la posibilidad de ser proactivo en sus programas de mantenimiento con información desde el mismo motor. El control constante de rendimiento, permite detectar problemas potenciales, lo cual permite realizar mantenimientos preventivos, en tiempos más cortos e intervalos más largos; es decir, se podrá evitar daños serios y costosos.

2.1.1 Especificaciones técnicas:

- ✓ Potencia : (1800-3000) HP.
- ✓ Configuración de 16 Cilindros en V/4 Tiempos.
- ✓ Sistema de Admisión de Dos Etapas – Intercooled / Etapa simple.
- ✓ Módulo electrónico de Control (ECM).



2.1.2 Módulo Electrónico de Control

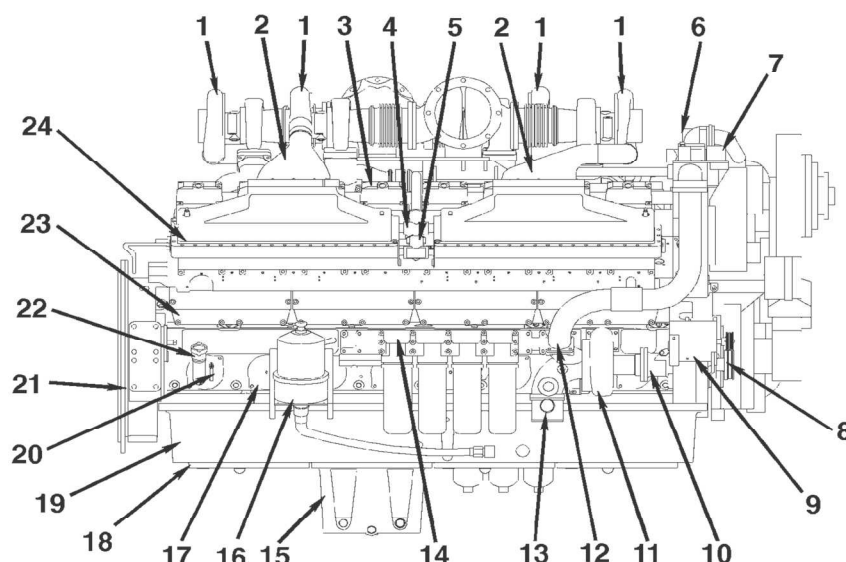
Consistido de sensores y circuitos integrados, que diagnostican cualquier problema y hacen pronósticos que permiten evaluar futuras fallas. El ECM posee diversos recursos y funciones:

- ✓ INSITE – Software que permite la visualización, en el taller, de los códigos de fallas con diagramas eléctricos.



- ✓ Indica el tiempo de cambio de aceite.
- ✓ Revoluciones intermedias en las tomas de fuerza.
- ✓ Aceleradores remotos.
- ✓ Curva de par alternativa.
- ✓ Multiplexación J1939.
- ✓ Salidas para sensores externos.
- ✓ Potencia de reserva.
- ✓ Ralentí alternativo

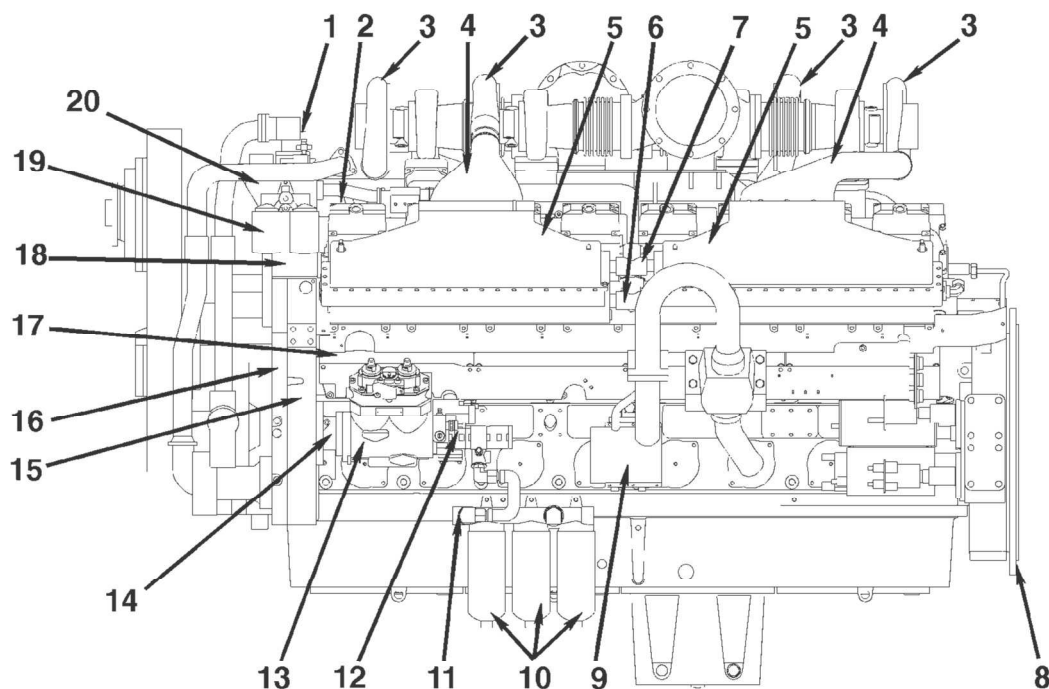
2.1.3 Partes Del Motor



00600018

QSK60 - Vista Lateral Derecha

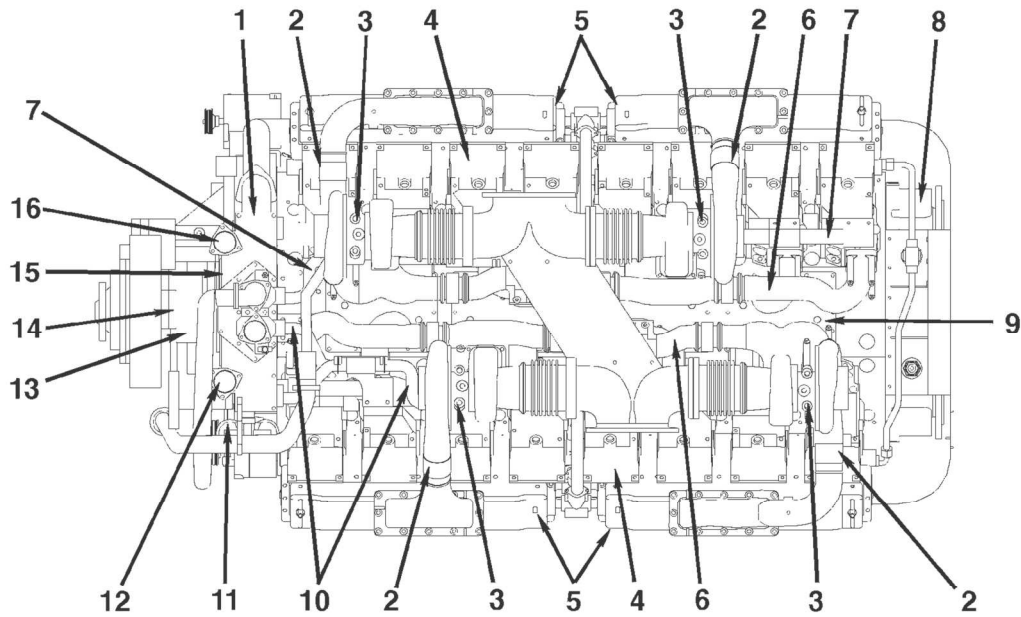
- | | |
|---|--|
| 1. Turbocargadores | 12. Tubo de derivación del agua |
| 2. Conexiones de paso del aire | 13. Conexión de entrada del agua |
| 3. Cubierta de balancines | 14. Cabezal del filtro de aceite |
| 4. Tubo de salida de agua del postenfriador | 15. Sumidero del cárter de aceite |
| 5. Tubo de entrada de agua al postenfriador | 16. Filtro de derivación centrifugo |
| 6. Conexiones LTA de salida del agua | 17. Tapas de orificio de acceso |
| 7. Conexiones de salida del agua del motor | 18. Placa del adaptador del cárter de aceite |
| 8. Mando del alternador | 19. Adaptador del cárter de aceite |
| 9. Alternador | 20. Bayoneta |
| 10. Mando de la bomba del agua | 21. Cubierta del volante |
| 11. Bomba del agua | 22. Tubo de llenado de aceite |
| | 23. Cubierta del seguidor de levas |
| | 24. Ensamble de postenfriador. |



00600019

QSK60 - Vista Lateral Izquierda

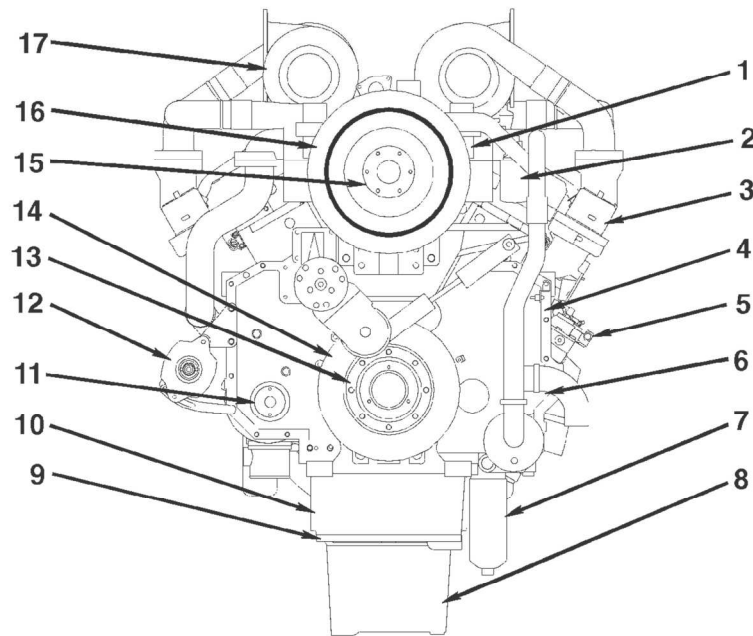
- | | |
|---|--|
| 1. Conexiones LTA de salida del agua | 10. Filtro de combustible |
| 2. Cubierta de balancines | 11. Cabezal del filtro de combustible |
| 3. Turbocargadores | 12. Bomba del combustible |
| 4. Conexión de paso del aire | 13. Compresor de aire |
| 5. Ensamblajes de postenfriador | 14. Mando de accesorios |
| 6. Tubo de entrada de agua al postenfriador | 15. Carcasa de engranes frontal |
| 7. Tubo de salida de agua del postenfriador | 16. Cubierta de engranes frontal |
| 8. Cubierta del volante | 17. Cubierta del seguidor de levas |
| 9. Módulo de control electrónico | 18. Soporte de la carcasa del termostato |
| | 19. Filtros de refrigerante |
| | 20. Carcasa del termostato. |



00600020

QSK60 - Vista Superior

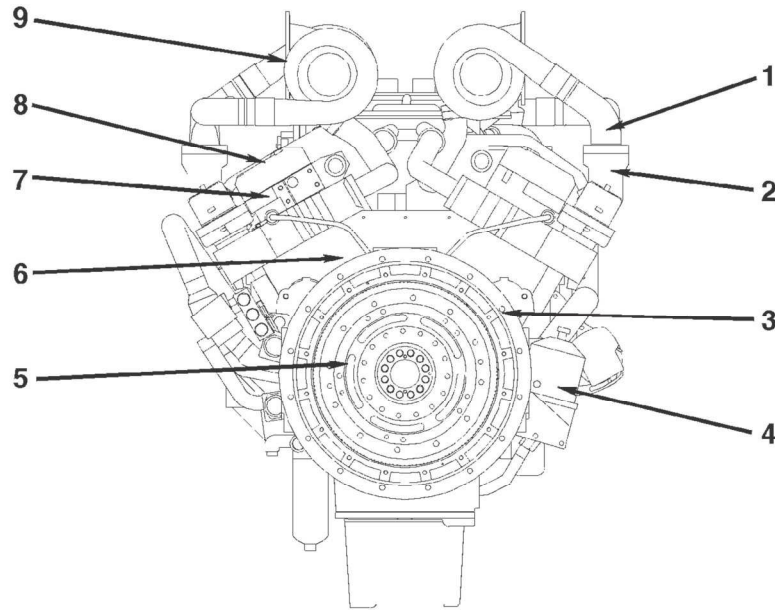
- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Carcasa del termostato | 10. Tubo del agua del postenfriador |
| 2. Conexiones de paso del aire | 11. Cabezal del filtro de refrigerante. |
| 3. Turbocargadores | 12. Salida del agua del banco izquierdo |
| 4. Cubierta de balancines | 13. Soporte del cubo del ventilador |
| 5. Ensamblajes de postenfriador | 14. Eje del cubo del ventilador |
| 6. Múltiples de escape | 15. Soporte de la carcasa del termostato. |
| 7. Tubo de transferencia del agua | 16. Salida del agua del banco derecho. |
| 8. Cubierta del volante | |
| 9. Tapa del enfriador de aceite | |



00600021

QSK60 - Vista Frontal

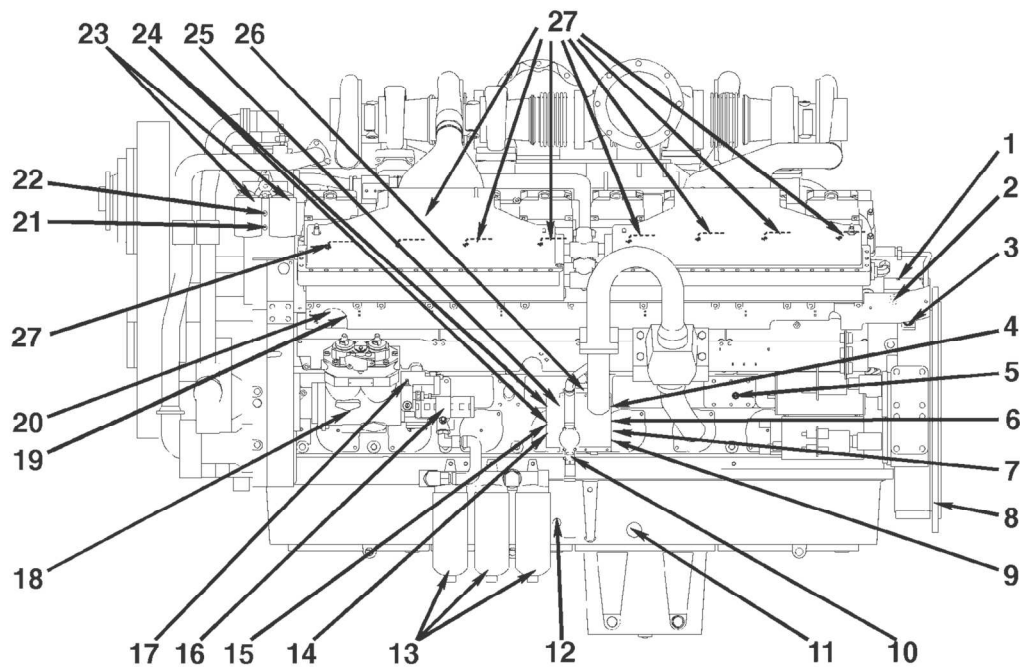
- | | |
|--|--|
| 1. Carcasa del termostato | aceite. |
| 2. Filtro de refrigerante | 10. Adaptador del cárter de aceite |
| 3. Ensamble del postenfriador | 11. Polea impulsora del alternador |
| 4. Cubierta de engranes | 12. Alternador |
| 5. Compresor de aire | 13. Polea del cigüeñal |
| 6. Ubicación de la polea del mando de accesorios (no mostrada) | 14. Amortiguadores de vibración |
| 7. Filtro de combustible | 15. Espaciador del cubo del ventilador |
| 8. Sumidero del cárter de aceite | 16. Polea del cubo del ventilador |
| 9. Placa del adaptador del cárter de | 17. Turbocargador. |



00600022

QSK60 - Vista Trasera

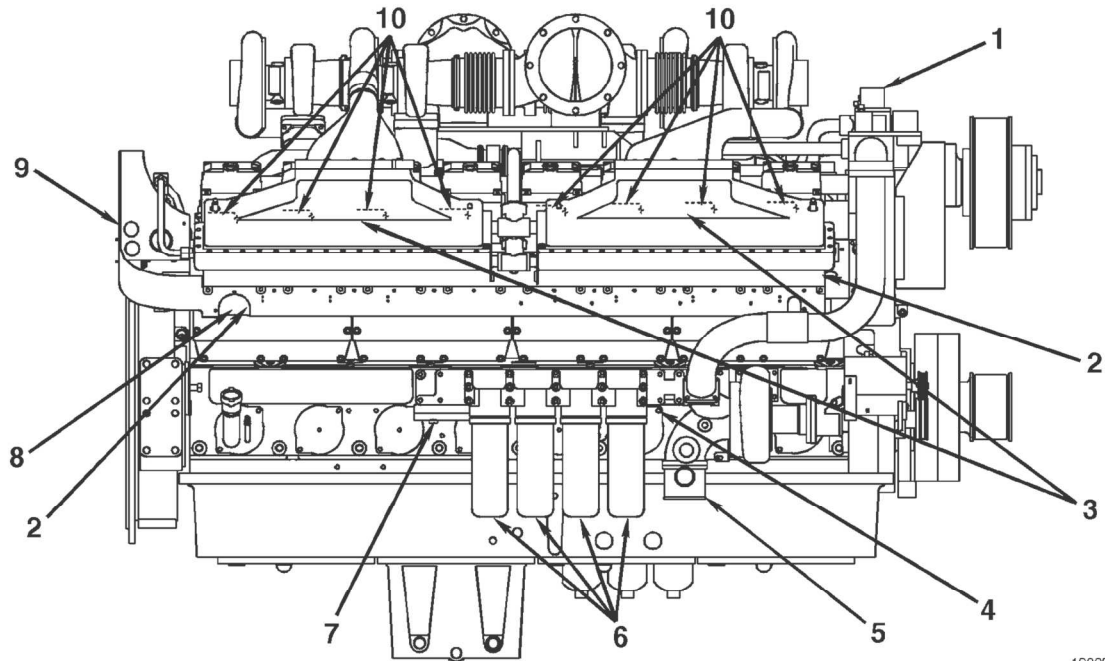
1. Conector del tubo de paso del aire
2. Ensamble del postenfriador
3. Cubierta del volante
4. Filtro de derivación centrífugo
5. Plato flexible
6. Block de cilindros
7. Carcasa de balancines
8. Cubierta de balancines
9. Turbocargador.



19802676

QS60 - Ubicaciones de Sensor en el Banco izquierdo (Quantum™ y CENSE™)

- | | |
|---|---|
| 1. Sensor de temperatura de entrada del compresor (Únicamente interconexión - instalado por el OEM) | 15. Válvula de cierre del combustible |
| 2. Sensor de presión de aceite | 16. Bomba del combustible |
| 3. Sensor de velocidad del motor | 17. Adaptador de desconexión rápida de la bomba del combustible |
| 4. Sensor de presión de sincronización | 18. Compresor de aire |
| 5. Puerto de servicio | 19. Sensor de temperatura del múltiple de admisión |
| 6. Sensor de presión de aire ambiente | 20. Sensor de presión del múltiple de admisión |
| 7. Sensor de temperatura del combustible | 21. Sensor de presión del refrigerante |
| 8. Cubierta del volante | 22. Sensor de temperatura del refrigerante |
| 9. Sensor de presión del riel | 23. Filtros de refrigerante |
| 10. Sensor del paso de gases al cárter | 24. Actuadores de sincronización |
| 11. Sensor de nivel del aceite | 25. Módulo de control electrónico (ECM) QUANTUM™ |
| 12. Sensor de temperatura de aceite | 26. Cuerpo de la válvula de control |
| 13. Filtros de combustible | Sensor de temperatura del gas de escape. |
| 14. Actuador del riel | |



19802677

QS60 - Ubicaciones de Sensor en el Banco Derecho (Quantum™ y CENSE™)

1. Salida del refrigerante
2. Sensor de temperatura del múltiple de admisión
3. Ensamble del postenfriador
4. Sensor de presión del prefiltro de aceite
5. Entrada de refrigerante
6. Filtros del aceite
7. Sensor de presión del postfiltro de aceite
8. Sensor de presión del múltiple de admisión
9. Módulo de control electrónico (ECM) CENSE™
10. Sensor de temperatura del gas de escape.



2.2 CAMIÓN KOMATSU 930E



2.2.1 Especificaciones Técnicas:

- Configuración Convencional
 - Estructura Rígida/Motor único/ dos ejes / Seis Lantas
- Aproximadamente 50'L X26'WX24'H
- 1,059,000 libras Peso bruto de vehículo
- 400,000+ libras peso vehículo vacío
- Carga corta 320 Ton
- 40 mph Máxima Velocidad
- 50/90 R 57 Tamaño de Lanta
- Servicio de Frenos con aceite refrigerado
- 2700 HP Motor Cummins QSK60
- Sistema de Control AC



2.3. Despacho (DISPATCH)

Con la evolución de la tecnología, la industria minera sistematiza la transmisión de información vía redes, Sistema de Posicionamiento Global GPS/GLONAS, etc.

Hoy en día alcanza una gran importancia debido a la necesidad de controlar una operación a tajo abierto minucioso y aplicando medidas correctivas en tiempo real, con la finalidad de tener mayor productividad y mejorar los procesos en operación.

El sistema de administración de minas DISPATCH® optimiza la asignación de camiones de acarreo a través del uso de algoritmos en el servidor central, junto con hardware en el campo y sistemas de comunicaciones sofisticados para entregar una productividad más alta, incrementar la eficiencia y la optimización total de su flota. El sistema DISPATCH® probado en el campo, con más de 20 años de aceptación por su algoritmo de optimización, está reconocido como el líder de la industria con más de 150 sistemas instalados en las operaciones mineras de nivel mundial. El sistema es fácilmente escalable. La flota, cuadrilla, manejo de material y otros módulos de software por el lado del servidor, así como también del hardware, pueden agregarse como sea necesario. Considerado como el estándar de la industria en sistema de administración de minas, el sistema DISPATCH® es el mejor en el mundo para la optimización de la productividad de la flota.

2.3.1 Sistema de Despacho de Volquetes

Se optimiza el acarreo, alcanzando el camión una asignación óptima y minimizar los tiempos muertos como espera en pala, chancadora, botadero. Además de controlar los eventos de acarreo y generar la asignación óptima, el sistema va almacenando en una base de datos en tiempo real todos los ciclos realizados por los equipos.

2.4 GESTION Y MANTENIMIENTO

2.4.1 Gestión

La palabra gestión se relaciona con la dirección de empresas, aplicada a un sistema técnico social cuya función básica es crear bienes o servicios que contribuyan a elevar el nivel de vida de la humanidad.

La expresión empresa se entiende como un conjunto formado por hombres, máquinas. Tecnología, información, planeación y recursos financieros que procura alcanzar unos objetivos establecidos con antelación (eficacia y eficiencia), al manipular



adecuadamente los recursos disponibles (eficiencia), a la vez que se protege la naturaleza con la mayor efectividad. La gestión es el integrador para lograr estas premisas.

La eficiencia con que la gestión de mantenimiento contribuye para alcanzar la producción total mediante la dotación de capacidades y la fiabilidad del parque industrial, se plasma al maximizar la disponibilidad de los equipos.

La gestión de una empresa se refiere a su administración, y está relacionada con las desagregaciones que hace Fayol: planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar, las cuales se sintetizan abruptamente en general por las escuelas modernas de gestión en: planear, ejecutar y controlar.

La gestión involucra el concepto de conducción o dirección aplicada por diferentes personas a través de la organización, que en las empresas formales está diseminada en todos los niveles de la estructura y se ejerce en todas las divisiones de ella. La gestión no es propia de algo e incluye personas o grupos de personas.

2.4.2 Mantenimiento

El papel del mantenimiento es incrementar la confiabilidad de los sistemas de producción al realizar actividades, tales como planeación, organización, control y ejecución de métodos de conservación de los equipos, y sus funciones van más allá de las reparaciones. Su valor se aprecia en la medida en que éstas disminuyan como resultado de un trabajo planificado y sistemático con apoyo y recursos de una política integral de los directivos

En mantenimiento es necesario reconocer dos aspectos básicos: gestión y operación. La primera se refiere al manejo de los recursos, a su planeación y a su control, mientras que la segunda es la realización física del servicio de mantenimiento.

Las limitaciones de mantenimiento varían con el tipo de industria. Pero dependen de disponibilidad financiera, políticas de utilización del parque industrial, niveles de productividad, fiabilidad de los equipos, vida útil de los equipos. Obsolescencia tecnológica de las máquinas, calificación y calidades del personal de mantenimiento.

Se resalta la importancia de que mantenimiento deje de trabajar bajo el enfoque de manejar un presupuesto a tener que salir a buscar sus propios ingresos. Para eso debe desarrollar estrategias de mercadeo que le permitan alcanzar niveles de productividad y competitividad, mediante el establecimiento de planes estratégicos de alta dirección, como empresa independiente que tiende a convertirse en generadora de ingresos propios y adicionales a la empresa de su origen.



La gestión de mantenimiento contempla la planeación, la organización, la coordinación, la dirección, la ejecución y el control de todas las actividades inherentes a mantenimiento, con el fin de cumplir su misión.

2.5 FUNCIÓN DEL MANTENIMIENTO

La función principal del mantenimiento es maximizar la disponibilidad que se requiere para la producción de bienes y servicios, al preservar el valor de las instalaciones. Para minimizar el deterioro de los equipos, lo cual se debe lograr con el menor costo posible y a largo plazo.

El objetivo de mantenimiento es conseguir un determinado nivel de disponibilidad de producción en condiciones de calidad exigible, al mínimo coste, con el máximo nivel de seguridad para el personal que lo utiliza y lo mantiene y con una mínima degradación del medio ambiente. Al conseguir todos estos puntos se está ante una buena gestión integral de mantenimiento.

Si bien es cierto que esta definición tiene un buen cubrimiento, deja por fuera aspectos tan importantes como la libertad del cliente, para optar por un mantenimiento propio o subcontratado. Además de que no contempla el enfoque de mantenimiento frente al estado de avance de la organización y es indiferente al nivel tecnológico de los equipos. A pesar de que enuncia la palabra integral no dimensiona la posibilidad de que el servicio de mantenimiento atienda a clientes externos e internos no tradicionales, como aprovisionamiento y distribución.

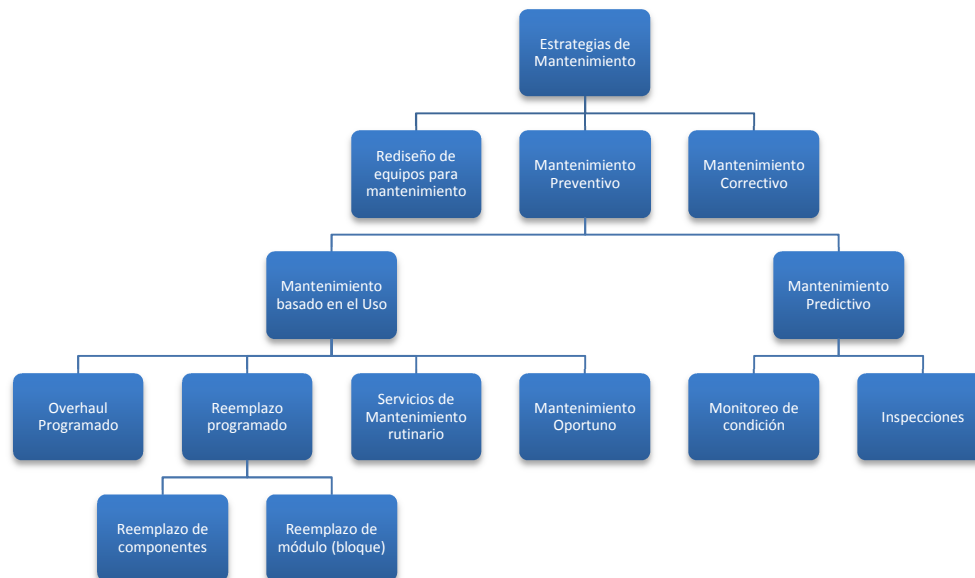
En síntesis, la misión principal de mantenimiento es garantizar que el parque industrial esté con la máxima disponibilidad cuando lo requiera el cliente o usuario. Con la máxima disponibilidad cuando lo requiera el cliente o usuario. Con la máxima confiabilidad y fiabilidad, durante el tiempo solicitado para operar. Con las velocidades requeridas, en las condiciones técnicas y tecnológicas exigidas previamente por el demandante, para producir bienes o servicios que satisfagan sus necesidades, deseos o requerimientos. Con los niveles de calidad, cantidad y tiempo solicitados, en el momento oportuno al menor costo posible. Y con los mayores índices de productividad y competitividad posibles para optimizar su rentabilidad. Es decir, para generar mayores ingresos.

También debe analizarse la capacitación y la culturización de los clientes, mediante un enfoque integral logístico que utilice una estrategia coherente con la empresa.



2.6 TIPOS DE MANTENIMIENTO

Vamos a trabajar nuestro mantenimiento, desde una estructura de las estrategias del mantenimiento como se muestra en el diagrama siguiente:



La cima de la estructura está dividida en el rediseño de modos de falla, la prevención de ellos o la corrección de fallas. Hay tres opciones: dejar que la falla ocurra y entonces corregirla, impedir que ocurra, o rediseñar el sistema / componente para quitar el modo de falla.

2.6.1 Rediseño por Mantenimiento

Esta no es realmente ninguna estrategia pura del mantenimiento, pero se lista como una porque se usa extensivamente por ingenieros de mantenimiento. El objetivo es rediseñar el sistema o componente particular para disminuir la necesidad de mantenimiento quitando los modos de falla no deseados.

2.6.2 Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo es la ejecución de un sistema de inspecciones periódicas programadas racionalmente sobre el equipo, con el fin de detectar condiciones o estados inadecuados de esos elementos, que pueden ocasionar circunstancialmente paros en la producción o deterioro grave de máquinas, equipos o instalaciones, y realizar en forma permanente el cuidado de mantenimiento de la planta para evitar tales condiciones, mediante la ejecución de ajustes o reparaciones, mientras las fallas potenciales están aún en estado inicial de desarrollo.



La función principal del mantenimiento preventivo es conocer el estado actual de los equipos, mediante los registros de control llevados en cada uno de ellos y en coordinación con el departamento de programación, para realizar la tarea preventiva en el momento más oportuno. Consiste en una serie de actuaciones sistemáticas en las que desmontan máquinas y se observan para reparar o sustituir los elementos sometidos a desgaste.

El mantenimiento preventivo se puede clasificar en dos versiones, una de ellas basada en el uso o basada en la condición. Todas las estrategias del mantenimiento que ayudan a impedir que ocurra una falla son de la clase de Mantenimiento preventivo.

2.6.2.1 Mantenimiento basado en el uso

La manera tradicional de impedir que ocurra una falla es reemplazar o reacondicionar los repuestos antes que ocurra una falla. El argumento intuitivo es que ese mantenimiento oportunamente planeado debe llevar a la prevención de retrasos innecesarios de la producción. Esta técnica es (mal) conocida por la mayoría de las personas como Mantenimiento Preventivo (PM) como dijimos anteriormente, es ciertamente uno de la clase del Mantenimiento Preventivo, pero no el único. Pero, contrariamente a la creencia intuitiva, no es universalmente aplicable. Nosotros veremos después que este tipo de mantenimiento solo es aplicable (excepto en el caso de los servicios de rutina basados en el uso) a esos casos donde el riesgo de falla (proporción de riesgo) aumenta con la edad.

Las tareas de mantenimiento basadas en el uso pueden ser clasificadas en las siguientes clases:

➤ La revisión y mantenimiento total (overhaul) programado

Requiere el retiro del equipo de la línea de producción, involucra desmontaje total del equipo, se reemplazan muchos repuestos, se emplean muchas herramientas, incluyendo máquinas herramientas, requiere alto nivel de habilidad del personal que la realiza, se recomienda la participación de los proveedores, requiere recalibración y pruebas de funcionamiento, emplea bastante tiempo para su ejecución.

➤ Mantenimientos de Rutina

Son actividades sistemáticas para realizar: limpieza, lubricación, inspección, ajuste, reparaciones menores, prueba y servicio, la finalidad es mantener el equipo en perfectas condiciones de operación. Son tareas periódicas y de pocas horas programadas de duración.

➤ Reemplazo Programado

Involucra parcial desmontaje del equipo, se reemplazan varios repuestos o componentes en la mayoría de los casos por horas de uso, requiere alto nivel de habilidad del personal que la



realiza, requiere más tiempo que las tareas rutinarias, requiere una planificación y programación, requiere coordinar parada de máquina para no afectar la disponibilidad. Hay dos tipos de reemplazo programado, primero donde hay que cambiar componentes menores (cambio de metales de biela o bancada, cambio de sellos de inyectores, etc) y la segunda donde hay reemplazar ciertos componentes por horas de uso (arrancadores, alternadores, etc).

➤ *El Mantenimiento Oportuno*

A veces el trabajo importante programado se identifica como trabajo que sólo se llevará a cabo si la Planta está mal por algunas razones (ejemplo: quiebra). Esto es típico en casos donde el funcionamiento continuo de la planta es crítico y/o la pérdida incurrida durante el tiempo fuera del servicio de la planta es severo. Las tareas son programadas para la ejecución pero son llevadas a cabo cuando la oportunidad se da.

2.6.2.2 Mantenimiento Predictivo

El mantenimiento Predictivo se basa en la realización de revisiones periódicas para detectar los problemas, fallos o defectos que puedan tener una máquina o equipo. Cuando se detecte cualquier tipo de problemas en el mismo, se deberá tratar de resolverlos lo antes posible. Para realizar revisiones y reemplazo de piezas desgastadas se realizan paros programados; normalmente, estos paros no son muy prolongados, puesto que se detiene la producción, por lo que las revisiones acaban afectando a la máquinas o equipos críticos; los demás se revisan tan sólo si el técnico tiene sospecha de que puedan tener algún problema.

El hecho que induce a los técnicos de mantenimiento a sospechar problemas en una máquina o equipo productivo no es otra cosa que indicios en forma de parámetros físicos de la máquina como las vibraciones, el ruido, la temperatura, etc.

Tradicionalmente los técnicos de mantenimiento se han basado en sus conocimientos, intuición y experiencia para determinar si una máquina tiene problemas e incluso para identificar el tipo de problema. Así, por ejemplo, durante mucho tiempo los técnicos han utilizado un destornillador largo para escuchar el ruido de los rodamientos y la palma de la mano para sentir las vibraciones y notar la temperatura. Actualmente, con las nuevas tecnologías se puede acceder a una gran cantidad de información de la máquina o equipo que debe ayudar a interpretar el estado del mismo. Los sistemas que permiten acceder a esta información se llaman Sistema de Monitorización de Maquinaria.

Existen varias filosofías acerca de cómo enfocar la gestión del mantenimiento, pero de la mano de los sistemas de monitorización puede demostrarse que el Mantenimiento predictivo es el más rentable. El mantenimiento predictivo se basa en la detección y diagnóstico de averías antes de que se produzcan; por eso, puede decirse que es el mantenimiento del presente y sobre todo del futuro.



➤ *Ventajas del Mantenimiento Predictivo*

a) REDUCCIÓN DE PARADAS:

Las paradas pueden ser clasificados en forzadas y no forzadas, y en programadas y no programadas. Como se verá, el mantenimiento Predictivo reduce la cantidad de paradas de cualquier tipo.

a.1) *Paradas Forzadas*, Cualquier avería de una máquina que implique una parada forzada tiene un fuerte impacto en la rentabilidad de la planta. Una parada forzada, provoca que no haya ingresos y aun aumento en los costes (debido a la reparación). Es evidente que no se puede tener una planta sin paros forzados, pero se puede minimizar el número de estos y así optimizar el beneficio. Los técnicos de mantenimiento aprovechan cualquier paro para corregir aquellos defectos con el programa de Mantenimiento Predictivo y evitar averías más tarde. Así se disminuye el número de paros forzados.

a.2) *Paradas no Forzadas*, son siempre programadas y se realizan para inspeccionar las máquinas, reemplazar piezas gastadas y corregir los defectos detectados para evitar paros forzados futuros. Son propios de una planta donde se practica el mantenimiento preventivo; el intervalo entre paros no forzados se llama ciclo de mantenimiento. En una planta donde se practique el Mantenimiento Preventivo habrán un número determinado de paradas no forzadas. Este número se puede reducir si, además se aplican técnicas de Mantenimiento Predictivo. Implantando éste de forma generalizada, normalmente sólo se parará cuando se haya detectado un problema.

a.3) *Paradas no Programadas*, son causados por una avería (parada forzada) de forma que no haya podido ser planificada la reparación debido a que cuando se ha detectado ya se han producido daños importantes en la máquina o su funcionamiento podría ser un riesgo para los trabajadores, de forma que resulta obligado parar. Cuando la parada no puede ser programada el tiempo de reparación es mayor ya que el personal, las herramientas y los recambios no están preparados. Los paros no programados se pueden minimizar con el Mantenimiento Predictivo.

b) AHORRO EN LOS COSTES DE MANTENIMIENTO

La utilización adecuada de la monitorización permite dedicarse a aquellas máquinas que necesitan reparación, sabiendo con antelación qué componentes tienen que ser reemplazados, realineados o equilibrados. Esto implica:

- ✓ Reducción del mantenimiento programado.
- ✓ Reducción de averías inducidas por mantenimiento.
- ✓ Reducción de los stocks en piezas de recambio.
- ✓ Reducción de la duración de los paros programados.



c) OTRAS VENTAJAS DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO

- ✓ Alargamiento de la vida de los equipos de la planta.
- ✓ Reducción de los daños provocados por una avería.
- ✓ Reducción del número de accidentes.
- ✓ Funcionamiento más eficiente y de mayor calidad de la planta, puesto que se puede adaptar el ritmo de producción al estado real de la máquina.
- ✓ Mejora de las relaciones con el cliente al evitar retrasos en las entregas por avería imprevistas (paros no programados).
- ✓ Posibilidad de diseñar una planta de mayor calidad. La experiencia obtenida al trabajar con estos métodos puede ser utilizada a tal propósito.

➤ *Aplicación del Mantenimiento Predictivo*

El Mantenimiento predictivo no puede aplicarse fácilmente, ni para cualquier tipo de máquina o equipo. Su aplicación efectiva viene favorecida por diversas circunstancias, entre las que destacaremos las que vamos a exponer seguidamente.

Ante todo es indispensable que su aplicación sea rentable, lo que a su vez supone poder estimar los costes y beneficios que reporta, ya que, en efecto, conviene valorar si estos beneficios compensan los costes que comportarán las actividades de mantenimiento predictivo.

Su aplicación se ve favorecida si la rotura de una máquina implica con mucha probabilidad un riesgo para la seguridad. Los sistemas de monitorización para Mantenimiento predictivo disponen de relés de alarma y disparo que avisan a los operadores o paran la máquina si detectan variaciones importantes en alguna medida.

También se ve facilitada su aplicación cuando se trata de evitar la rotura de equipos muy costosos. El mantenimiento predictivo permite detectar fallos con una antelación tal que permite emitir la orden de parada del equipo antes de que los daños sean muy graves.

Asimismo, cuando resulte esencial planificar el mantenimiento con precisión y antelación será conveniente la implantación del Mantenimiento Predictivo.

También conviene destacar el caso en que el fabricante puede ofrecer un servicio de Mantenimiento predictivo a los usuarios de sus equipos. De esta forma, el coste por usuario se reduce, y además, el fabricante obtiene una experiencia muy útil para el desarrollo y el diseño de su producto. En la actualidad, hay muchas empresas que contratan el servicio de este tipo de mantenimiento a empresas especializadas.



➤ *Monitoreo de la condición*

La capacidad de detectar con antelación las averías para los sistemas monitorizados, y la subsiguiente reducción del tiempo de paro de las máquinas, puede proporcionar beneficios clave a la empresa. Estos beneficios son:

- ✓ Reducción del riesgo de paradas forzadas (no planificadas).
- ✓ Reducción de los recursos necesarios para las reparaciones.
- ✓ Reducción de las pérdidas de ingresos.
- ✓ Minimización de los costes de mantenimiento.
- ✓ Mejora de la seguridad de las operaciones.
- ✓ Reducir la cantidad y severidad de averías en servicio.

Para fallos en servicio pueden evaluarse los ahorros en coste teniendo en cuenta el coste de la reparación, los costes por pérdidas de producción, el tiempo de paro estimado y la probabilidad del incidente. Si el fallo es detectado en una revisión, los costes de rectificación son determinados por los materiales y mano de obra de reparación.

Los ingresos perdidos es un paro es el producto del tiempo de paro y los ingresos perdidos por hora. Es muy difícil determinar apriori el tiempo de paro por una avería porque en la práctica hay muchos imprevistos, pero hay una forma de tener en cuenta este problema. Se trata de definir un factor de alcance que multiplique el tiempo de paro entrado en el modelo. Variando este factor, el coste total de una reparación de una avería en servicio puede ser valorado para diferentes paros. Esto puede ser utilizado, por ejemplo, para averiguar los ahorros en coste de tener ciertos recambios en stock que depende de un proveedor externo.

Otra ventaja del mantenimiento basado en la monitorización es que el sistema proporciona de forma automática el histórico de una máquina incluyendo el tiempo entre averías. Esta estadística es clave para determinar el ciclo de mantenimiento regular que optimiza los costes. La tendencia del tiempo entre fallos y la degradación de la máquina puede ser utilizada para determinar cuándo una máquina está llegando al fin de su vida útil. Los datos obtenidos por el sistema de monitorizado proporcionan información vital para conocer la vida de una máquina.

Existen varios tipos de sistemas de monitorización y los beneficios de cada uno deben ser establecidos en función de su coste, la capacidad para detectar los fallos, etc. Pero, en principio, cualquier sistema de monitorización bien diseñado tiene potencial para alcanzar ahorros en costes asociados con la reducción de averías y de las rutinas de mantenimiento. Aunque siempre se debe tener en cuenta la aptitud para el propósito en cuestión y la capacidad de detectar los fallos de los diferentes sistemas, además de la habilidad de los técnicos de manejar el sistema y tomar las acciones apropiadas de corrección



➤ *Inspección*

Se hace uso del uso de los cinco sentidos de una persona para determinar una condición del equipo o componente, esto puede incluir el uso de instrumentos que refuerzan el uso de sentidos a través de la amplificación del punto de vista.

2.6.3 Mantenimiento Reactivo o Correctivo (MR /MC)

El mantenimiento correctivo o mantenimiento por rotura fue el esbozo de lo que hoy día es el mantenimiento. Esta etapa del mantenimiento va precedida del mantenimiento planificado.

En esta etapa, "mantener" es sinónimo de "reparar", "no hacer nada" o "esperar la falla" y el servicio de mantenimiento operaba con una organización y planificación mínimas (mecánica y engrase) pues la industria no estaba muy mecanizada y las paradas de los equipos productivos no tenían demasiada importancia al tratarse de maquinaria sencilla y fiable y, debido a esta sencillez, fácil de reparar. La política de la empresa era la de minimizar el costo de mantenimiento.

Este mantenimiento agrupa las acciones a realizar en el software (programas, bases de datos, documentación, etc.) ante un funcionamiento incorrecto, deficiente o incompleto que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo.

Estas acciones, que no implican cambios funcionales, corrigen los defectos técnicos de las aplicaciones. Entendemos por defecto una diferencia entre las especificaciones del sistema y su funcionamiento cuando esta diferencia se produce a causa de errores en la configuración del sistema o del desarrollo de programas. Se establecerá un marco de colaboración que contemple las actividades que corresponden a la garantía del actual proveedor y las actividades objeto de este contrato. La corrección de los defectos funcionales y técnicos de las aplicaciones cubiertas por el servicio de mantenimiento, incluye:

- ✓ No se realiza ningún tipo de planificación ni programación.
- ✓ Se realiza la reparación imprevista de fallas.
- ✓ Efectivo para equipos de bajo costo, cuya función es auxiliar.
- ✓ Recogida, catalogación y asignación de solicitudes y funciones.
- ✓ Análisis del error / problema.
- ✓ Análisis de la solución.
- ✓ Desarrollo de las modificaciones a los sistemas, incluyendo pruebas unitarias.
- ✓ Pruebas del sistema documentadas.
- ✓ Mantenimiento de las documentaciones técnicas y funcionales del sistema.



2.7 FILOSOFÍAS DEL MANTENIMIENTO

2.7.1 Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Mantenimiento productivo total (del inglés de *total productive maintenance*, TPM) es una filosofía originaria de Japón que se enfoca en la eliminación de pérdidas asociadas con paros, calidad y costes en los procesos de producción industrial. Las siglas TPM fueron registradas por el JIPM ("Instituto Japonés de Mantenimiento de Planta").

Los sistemas productivos, que durante muchas décadas han concentrado sus esfuerzos en el aumento de su capacidad de producción, están evolucionando cada vez más hacia la mejora de su eficiencia, que lleva a los mismos a la producción necesaria en cada momento con el mínimo empleo de recursos, los cuales serán, pues, utilizados de forma eficiente, es decir, sin despilfarras.

Todo ello ha conllevado la sucesiva aparición de nuevos sistemas de gestión que con sus técnicas han permitido una eficiencia progresiva de los sistemas productivos, y que han culminado precisamente con la incorporación de la gestión de los equipos y medios de producción orientada a la obtención de la máxima eficiencia, a través del TPM o Mantenimiento Productivo Total.

El primer paso firme fue la aparición de los sistemas de gestión flexible de la producción, y muy especialmente el Just in Time (JIT), sistema que ha soportado abandonar el objetivo de maximizar la producción (y de disponer todos los medios del aparato productivo de forma que se logre tal objetivo), para pasar a reorganizar los sistemas productivos y reasignar sus recursos de forma que se consiga adaptar la producción de cada momento a las necesidades reales, y que ésta se logre en base a un conjunto de actividades, consumidoras de recursos, las cuales se reducirán a las mínimas estrictamente necesarias (cualquier actividad no absolutamente necesaria se consideraría un despilfarro). Este modelo de sistema productivo se conoce en la actualidad como lean production, y se traduce comúnmente como producción ajustada; su filosofía se ajusta al ya citado JIT.

A la producción ajustada, sin consumo de recursos innecesarios, se puede añadir la implantación de los sistemas conducentes a la producción de calidad, sin defectos en el producto resultante. La gestión de calidad total - TQM (Total Quality Management) conduce a la implantación de procesos productivos que generen productos sin defectos, y que lo hagan a la primera, en aras de mantener la óptima eficiencia del sistema productivo. Los sistemas que en la actualidad consiguen optimizar conjuntamente la eficiencia productiva de los procesos y la calidad de los productos resultantes son considerados como altamente competitivos.



El TPM surgió en 1971 en Japón gracias a los esfuerzos del Instituto Japonés de Mantenimiento de Plantas (Japan Institute of Plant Maintenance - JIPM) como un sistema para el control de equipos en las plantas con un nivel de automatización importante. En Japón, de donde es pues originario el TPM, antiguamente los operarios llevaban a cabo tareas de mantenimiento y producción simultáneamente; sin embargo, a medida que los equipos productivos se fueron haciendo progresivamente más complicados, se derivó hacia el sistema norteamericano de confiar el mantenimiento a los departamentos correspondientes (filosofía de la división del trabajo); sin embargo, la llegada de los sistemas cuyo objetivo básico es la eficiencia en aras de la competitividad ha posibilitado la aparición del TPM, que en cierta medida supone un regreso al pasado, aunque con sistemas de gestión mucho más sofisticados.

Es decir: “Yo opero, tu reparas”, da paso a “Yo soy responsable de mi equipo”

En contra del enfoque tradicional del mantenimiento, en el que unas personas se encargan de "producir" y otras de "reparar" cuando hay averías, el TPM aboga por la implicación continua de toda la plantilla en el cuidado, limpieza y mantenimiento preventivos, logrando de esta forma que no se lleguen a producir averías, accidentes o defectos.

2.7.1.1 Definición

El TPM es una filosofía de vida que se implementó originalmente en las empresas japonesas para afrontar la recesión económica que se estaba desarrollando en la década de los 70 y la competencia que se avecinaba de occidente. El TPM busca agrupar a toda la cadena productiva con miras a cumplir objetivos específicos y cuantificables. Uno de los objetivos que se busca cumplir en el TPM es la reducción de las pérdidas. En TPM se destacan seis grandes pérdidas: -Pérdida por avería en los equipos, pérdida debidas a preparaciones, pérdidas provocadas por tiempo de ciclo vacío y paradas cortas, perdidas por funcionamiento a velocidad reducida, pérdidas por defecto de calidad, recuperaciones y reprocesado, pérdidas en funcionamiento por puesta en marcha del equipo. Por ser el TPM una metodología TOP-DOWN, esta busca integrar todas las áreas de la empresa desde el nivel más bajo hasta la gerencia o ramas administrativas. El TPM involucrando a los niveles más bajos de la cadena productiva, busca que estos se den cuenta que tan importante es el proceso y como sus esfuerzos llevan al cumplimiento de las metas. Asignándoles responsabilidades para lograr la obtención de las metas fijadas. Cuando la junta directiva de la empresa o la gerencia general deciden implementar TPM en la empresa debe estar consciente que el camino es largo y no es fácil, la implementación del TPM como la mayoría de las metodologías, conllevan a seguir una serie de pasos establecidos y el éxito o fracaso de la implementación del TPM depende de la constancia y la rigurosidad con que las empresas practiquen la filosofía. Cabe destacar que el TPM es un camino largo,



que debe ser alimentado todos los días con disciplina y constancia este camino no es sencillo, pero si las empresas logran implementar esta metodología los resultados obtenidos serán satisfactorios y marcarán la diferencia con la competencia.

TPM se puede mirar como una filosofía sobre mantenimiento de origen japonés que se ha difundido por todo el mundo gracias a su gran éxito y a su capacidad de transformar entornos, mejorar procesos y optimizar recursos. TPM se puede mirar como una estrategia de mejora que involucra no solo a la alta dirección sino también a todos los empleados y que utiliza herramientas como el liderazgo, la perseverancia y la disciplina para lograr que este recurso humano se vea involucrado en un mejoramiento continuo.

En la implementación de un programa de TPM se deben enfrentar varios retos como el compromiso por parte de toda la organización, la adaptación de las personas para los cambios que traerán mejoras en la producción, el mantenimiento, los equipos, la calidad, la satisfacción del cliente, los empleados, la seguridad, el medio ambiente, etc. Para lograrlo se deben romper aquellas barreras ideológicas y culturales, además empezar a ver a mantenimiento como una gran inversión mas no como un gasto.

El mantenimiento productivo total (TPM) es el mantenimiento productivo realizado por todos los empleados a través de actividades de pequeños grupos. Como el TQC, que es un control de calidad total de toda la compañía, el TPM es mantenimiento del equipo realizado sobre una base de toda la compañía.

El TPM es un sistema que permite optimizar los procesos de producción de una organización, mejorando su capacidad competitiva con la participación de todos sus miembros, desde la alta gerencia hasta el operario de primera línea. Esta estrategia gerencial de origen oriental permite la eliminación rigurosa y sistemática de las pérdidas, el logro de cero accidentes, alta calidad en el producto final con cero defectos y reducción de costos de producción con cero averías o fallas. TPM necesita del trabajo en grupos, que sean autónomos y permitan consolidar tareas específicas, en lo administrativo, productivo y en la gestión de mantenimiento que conlleven a procesos más eficaces para contribuir al objetivo general de la empresa. TPM es orientado a la mejora de la efectividad global de las operaciones para ser más competitivos, transforma los lugares de trabajo hasta proyectarlos de buena apariencia elevando el nivel de conocimiento y capacidad de los trabajadores de Mantenimiento y Producción e involucrando al 100% del personal. Con la participación del personal se tiene más motivación, sugerencias de mejora y deseos de éxito, debido al cambio de pensamiento que se da al interior de la organización. El TPM es una cultura que aprovecha y multiplica las ventajas que dan las destrezas habilidades, liderazgo y compromiso de todos los miembros de la organización.



El TPM es una nueva dirección para la producción. En esta época, cuando los robots producen robots y es una realidad la producción automatizada de 24 horas, la fábrica sin manipulaciones manuales es una posibilidad realista. Al describir el control de calidad, a menudo se dice que la calidad depende del proceso. Ahora, con la creciente robotización y automatización, puede ser más apropiado decir que la calidad depende del equipo. Productividad, coste, stock, seguridad, y bienestar, y output de producción -así como la calidad- todo depende del equipo. El equipo de producción está llegando a ser inimaginable- mente sofisticado. Vemos equipos de automatización, tales como robots y producción sin manipulación humana; vemos también equipo para proceso superpreciso de artículos del tamaño de micrones y procesamiento que exige velocidad, presión, y temperaturas que desafían a la tecnología actual. El incremento de la automatización y la producción sin manipulación de personas no acabarán con la necesidad de tareas humanas - solamente las operaciones se automatizan; el mantenimiento aún depende pesadamente del input humano. Sin embargo, la automatización y el equipo de tecnología avanzada requiere conocimientos que están más allá de la competencia del supervisor o trabajador de mantenimiento medios, y para un uso efectivo requieren una organización de mantenimiento apropiada. El TPM, que organiza a todos los empleados desde la alta dirección a los trabajadores de la línea de producción, es un sistema de mantenimiento del equipo a nivel de compañía que puede apoyar las instalaciones de producción sofisticadas. La meta dual del TPM es el cero averías y el cero defectos. Cuando se eliminan las averías y defectos, las tasas de operación del equipo mejoran, los costes se reducen, el stock puede minimizarse y, como consecuencia, la productividad del personal aumenta. Algunas compañías muestran incrementos en la tasa de operación del equipo del 17- 26 por ciento mientras otras muestran una reducción del 90 por ciento en los defectos de proceso. La productividad del personal generalmente se incrementa en el 40-50 por ciento. Por supuesto, tales resultados no pueden lograrse de la noche a la mañana. Típicamente, toma una media de tres años desde la Introducción del TPM lograr resultados preciables. Adicionalmente, en las fases tempranas del TPM, la compañía debe temer el gasto adicional de restaurar el equipo hasta una condición propia y los de educación del personal sobre el equipo. El coste actual depende de la calidad del equipo y de la calidad del mantenimiento. Sin embargo, conforme se incrementa la productividad estos costes se reemplazan rápidamente por los beneficios. Por esta razón, el TPM se denomina a menudo como un "PM rentable".

TPM (mantenimiento productivo total), es un concepto relativamente nuevo en cuanto que incluye al personal de mantenimiento y al resto del personal de la planta; desde los operarios hasta el gerente mismo. La meta del TPM es incrementar la productividad y lograr tener cero averías y cero defectos, logrando así levantar la moral de los trabajadores y su satisfacción por el trabajo realizado. El TPM viene de varios conceptos utilizados hace varios años en el tema de mantenimiento; empezando por el TQM (manufactura de calidad total) que surgió en los años 70's y que se ha mantenido durante tantos años en la industria.



Para llegar al TPM se emplean muchas herramientas en común, como los son entregar cada vez más responsabilidades a los trabajadores y delegarles funciones; como también la documentación de los procesos para su mejoramiento y optimización.

El TPM (Mantenimiento Productivo Total) no solo reduce los costos de reparación y los costos de producción debido a los tiempos de paro, también aumenta la calidad, el cumplimiento de plazos, incremento de ventas, control de recursos, la vida útil de los equipos y la eliminación de averías, además de eliminación de inventarios de productos en proceso y terminados, y que bien conocemos como “ventajas” para cubrir las eventuales averías que tanto daño le hacen a la producción y a la economía de la compañía. Además el TPM le brinda a la compañía y sus trabajadores métodos prácticos para identificar y priorizar pérdidas en sus procesos así como las herramientas para eliminar estas pérdidas y solucionar los problemas asociados a las mismas.

El Mantenimiento Productivo Total (TPM) es una metodología oriental basada en la socialización y optimización de las prácticas de mantenimiento, hacia las áreas de operación dentro de las compañías, en la cual se busca crear un compromiso de los operarios con la máquina y su entorno. Dentro de esta cultura la limpieza, el trabajo en equipo y la capacitación continua son el motor de una serie de pasos encaminados a crear un sistema de mantenimiento autónomo y de mejoramiento continuo por parte de los operarios de planta. Los primeros resultados obtenidos cuando se está en el proceso de implantación de TPM muestran excelentes transformaciones visibles en los entornos físicos y los equipos que permiten rápidamente alcanzar un control visual de toda la planta. Las motivaciones experimentadas en esta instancia propician la proyección del sistema en forma ascendente a través de cada uno de los niveles de la compañía hacia otros departamentos y áreas para convertirse en un sistema de gestión organizacional para toda la compañía, afectando positivamente el re-direccionamiento de la misión y visión estratégica por parte de la alta gerencia. Cuando la gerencia de una compañía decide adoptar al TPM como sistema de gestión de mantenimiento organizacional, debe promover su uso y consolidación explotando de manera descendente por todos los niveles la promoción de su implantación. En las empresas occidentales, los procesos de implantación del TPM se convierten en un verdadero reto para los especialistas y asesores debido a la gran cantidad de paradigmas y resistencia al cambio existente. Ante este panorama, el uso de instrumentos de Análisis Descriptivo del Cambio Organizacional es particularmente útil para guiar la manera de proceder en la implantación, tratando de evitar retrasos inesperados o fracaso total del proceso.

2.7.1.2 Pilares

El TPM se sustenta en la gente y sus pilares básicos son los siguientes:



➤ **Las 5s.**

Las 5S son un método de gestión japonesa originado en los años 60's en Toyota, esta técnica es denominada de esta manera gracias a la primera letra en japonés de cada una de sus cinco fases. Esta metodología pretende reducir los costos por pérdidas de tiempo y energía, mejorar la calidad de la producción, minimizar los riesgos de accidentes o sanitarios, incrementar la seguridad industrial y mejorar las condiciones de trabajo al igual que elevar la moral del personal. Términos de las 5s.:

1. Significado: Seiri (Japonés) / Clasificar (Español) Definición: Separar innecesarios Pretende: Eliminar lo innecesario en el espacio de trabajo
2. Significado: Seiton (Japonés) / Ordenar(Español) Definición: Situar Necesarios Pretende: Organizar adecuadamente los elementos a usar en el espacio de trabajo
3. Significado: Seisō(Japonés) / Limpiar (Español) Definición: Eliminar Suciedad Pretende: Un lugar limpio no es el que más se limpia sino el que menos se ensucia
4. Significado: Seiketsu (Japonés) / Estandarizar (Español) Definición: Señalizar anomalías Pretende: Detectar situaciones irregulares o anómalas, mediante normas sencillas y visibles
5. Significado: Shitsuke(Japonés) / Entrenamiento y autodisciplina (Español) Definición: Mejorar continuamente Pretende: Trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas

➤ **Kaizen**

La palabra Kaizen significa "mejoramiento continuo" y es una estrategia o metodología de calidad y gestión en las industrias tanto a nivel individual como colectivo. Esta metodología permite mantener y mejorar el estándar de trabajo mediante mejoras pequeñas y graduales. Esta metodología se originó en Japón en la línea del modelo de gestión Lean Manufacturing de Toyota. La técnica Kaizen comprende diferentes factores: - Orientación y apoyo a los clientes. - Control total de la calidad/ 6 Sigma - Robótica - Círculos de calidad - Sistemas de sugerencias - Automatización - Disciplina en el lugar de trabajo - T.P.M - Kanban - Mejoramiento de la calidad - Justo a tiempo (J.I.T) - Cero defectos - Actividades en pequeños grupos de trabajo. - Labor cooperativa y manejo de las relaciones - Mejoramiento de la productividad - Desarrollo de nuevos productos

➤ **Mejoras focalizadas**



Las mejoras focalizadas son aquellas dirigidas a intervenir en el proceso productivo, con el objeto de mejorar la efectividad de la instalación; se trata de incorporar y desarrollar un proceso de mejora continua; se pretenden eliminar las grandes pérdidas ocasionadas en el proceso productivo: Para esto es necesario utilizar herramientas de análisis, que son herramientas que ayudan a eliminar los problemas de raíz.

- Pérdidas en las máquinas
- Pérdidas en mano de obra: ausencias y accidentes
- Pérdidas en métodos: en gestión de la empresa, pérdidas por movimientos, organización de la línea, transporte, ajustes y medidas
- Pérdidas en materia prima: pérdida de materiales, rechazos, herramientas y moldes.
- Pérdidas de energía: electricidad y gas
- Pérdidas en medio ambiente: emisiones y vertidos

➤ ***Mantenimiento autónomo***

Son las actividades que los operarios de una fábrica realizan para cuidar correctamente su área de trabajo, maquinaria, calidad de lo que fabrican, seguridad y comparten el conocimiento que obtienen del trabajo cotidiano.

Es un pilar o proceso fundamental del TPM o Mantenimiento Productivo Total. Este pilar es asignado al equipo de jefes de los departamentos de producción y está coordinado con otros pilares TPM, como el mantenimiento Planificado, mejoras enfocadas, mantenimiento de calidad, etc.

Es por eso necesario que adquieran una cultura de orden y aseo (Metodología 5S), lo cual es parte primordial para el cumplimiento de los objetivos esperados.

Es por esto que el TPM le da un papel importante a los operarios en el cuidado de las máquinas, ya que son ellos quienes más las conocen, es por eso que deben mantener los equipos en condiciones básicas de operación sin necesidad de pérdida de tiempo.

TPM busca con la implementación del mantenimiento autónomo por parte de los operarios, asignar el verdadero mantenimiento especializado o profesional a el personal de mantenimiento, el objetivo es que mantenimiento realice labores especializadas, que utilice todos sus conocimientos y capacidades en labores especializadas de mantenimiento

El mantenimiento autónomo está conformado por pequeños equipos de trabajo (PET), en ingles sería Small Group Activities, con los cuales se busca comenzar a formar nuevos grupos de mejoras enfocadas, estos PET buscan dar soluciones puntuales a



problemas generados en el área de trabajo. Entre otros los pequeños equipos de trabajo buscan, a través de su líder, una conexión directa entre los operarios con la alta gerencia.

Conformación de los PET: Los coordinadores también pueden ser jefes de línea, estos a su vez, como muestra la figura anterior, también conforman PET. Se han encontrado muchas dificultades en el propósito de los PET debido a la baja escolaridad de los operarios, el rango educativo tan variado, el tiempo que llevan ejerciendo la misma labor los hace reacios al cambio, problemas de cambio cultural. En algunas ocasiones lo único capaz de generar el cambio de mentalidad en los operarios de alta antigüedad en las empresa es que se empiezan a sentir solos, ya que el resto de los compañeros de trabajo se concientizan del inminente cambio que hay que generar en la empresa y optan por las capacitaciones y demás actividades que conlleva el cambio; en pocas palabras terminan solos y se ven forzados a alistarse a las nuevas prácticas de mantenimiento.

Por otro lado estos pequeños equipos están encargados del mejoramiento de la planta y ubicación de problemas esto se logra debido a las continuas capacitaciones que se le da a los operarios para enseñar a estos a identificar los problemas, cuando estos son de alta gravedad, que requieren una inmediata intervención el operario llena un Reporte de averías y llama al técnico para poner en contacto al personal de ingeniería con el de producción para estos tomar las inmediatas soluciones y dar las ordenes respectivas para que el problema sea solucionado.

Mantenimiento autónomo tiene el siguiente orden:

1. Organización y orden, 2. Limpieza inicial, 3. Eliminación de fallas mecánicas, 4. Estandarización: Limpieza y lubricación, 5. Inspección general del equipo, 6. Inspección general del proceso, 7. Estandarización general, 8. Control autónomo total.

➤ ***Mantenimiento profesional***

Este departamento tiene como finalidad primordial supervisar, coordinar y cumplir a cabalidad con todas las necesidades que se presenten en el Hospital Central existe actualmente ciertas áreas fundamentales para realizar todas las actividades que junto al personal y al jefe de mantenimiento ejecutan un buen trabajo, las áreas son: Pintura, mecánica, herrería, carpintería, refrigeración, electricidad, albañilería y plomería.

➤ ***Mantenimiento de la calidad***

El mantenimiento de la calidad se realiza en tiempo real conforme a checklist estructurados. Tales listados incluyen verificar características del proceso, del producto



elaborado o semielaborado, o del equipo para asegurar que se cumplen los criterios especificados.

➤ *Cuatro Fases Del Desarrollo Del TPM*

El mantenimiento preventivo se introdujo en los años 50, llegando a estar el mantenimiento productivo bien establecido durante los años 60. El desarrollo del TPM comenzó en los años 70. El periodo previo a 1950 puede referirse como el periodo de “mantenimiento de averías”. El crecimiento del PM en Japón puede dividirse en las siguientes cuatro fases de desarrollo: Fase 1: Mantenimiento de averías Fase 2: Mantenimiento preventivo Fase 3: Mantenimiento productivo Fase 4: TPM Más recientemente, tanto el mantenimiento productivo como las técnicas de diagnóstico de equipos han atraído considerable atención. Estas técnicas indican la dirección del futuro desarrollo del PM. En una compañía, el TPM se logra en fases correspondientes a las fases del desarrollo del TPM en Japón entre 1950 y 1980. En tres años, el número de fábricas que practicaban activamente el TPM se ha doblado. Ahora, más de una quinta parte de las fábricas practican el TPM. Hasta los años 70, el PM japonés consistía principalmente en mantenimiento preventivo, o un mantenimiento periodificado con examen y servicio periódicos. Durante los años 80, el mantenimiento preventivo está siendo rápidamente reemplazado por el mantenimiento predictivo, o mantenimiento basado en condiciones. El mantenimiento predictivo usa modernas técnicas de análisis y verificación para diagnosticar la condición del equipo durante la operación -para identificar las señales de deterioro o fallo inminente. 1950ys. 1960ys. 1970ys.

2.7.1.3 Problemas de Implantación en Industrias Occidentales

El TPM es una de las filosofías de mejora de mantenimiento orientales más populares que podemos encontrar en la actualidad, puesto que los cambios que genera en una empresa que lo implementa de la forma adecuada, son muy profundos y conllevan constantemente a desarrollos y escalonamientos en mejora de procesos, de calidad, de tiempos de entrega, trabajo en equipo y productividad entre otras, además de rebajar sustancialmente los costos de mantenimiento, producción, inventarios, paros inesperados y muchos otros procesos más.

El TPM es un nuevo esquema de trabajo de mejoramiento productivo que se debe contemplar en su origen más profundo: el filosófico y cultural. Es verdad que el TPM en gran parte aplica las metodologías de calidad desarrolladas por el ejército estadounidense en el Japón de la posguerra, pero poco se sabe que la causa de su asombroso auge en la industria japonesa fue gracias a la fusión cultura-método que este tuvo en dicha sociedad.



Gracias a sus creencias filosóficas y trascendentales, la sociedad japonesa, ha sido siempre una cultura altamente enfocada al auto-cuidado del ser, tanto el interno (yo como persona) como el externo (naturaleza, objetos), lo que conlleva por lo tanto a que se ejecuten las tareas del día a día, con más cuidado, interés y apreciación, caso contrario a la cultura occidental, en donde el cuidado y apreciación por las actividades son poco importantes.

Es por esta razón que uno de los principales objetivos a tener en cuenta en la implementación del TPM en una industria occidental, debe ser el enfoque en el cambio cultural del personal de la compañía, de manera que haciéndolos cada vez más participes del proceso tanto productivo como relacional se apersonen de su trabajo y puedan ser parte de la solución y no del problema. Con este tema dominado, lo que viene en adelante es fácilmente asimilado, mientras que en el caso contrario, es donde se comienzan a generar inconvenientes e inconformidades que pueden demorar y poner en riesgo el éxito en la implementación del TPM.

De igual manera, se pueden encontrar variados obstáculos para una buena implantación el TPM, entre los cuales se tienen:

- Falta de planeamiento y estrategias de desarrollo.
- Necesidad de resultados inmediatos, que pueden acarrear en pasar por alto pasos importantes.
- No tener una base firme en cuanto a metodologías de mejoramiento.
- Sindicatos fuertes y problemáticos.
- Plantas de producción separadas geográficamente.
- Sistemas de producción incompatibles.
- Inconformidad por el crecimiento de tareas del personal de producción, que antes hacía mantenimiento.

2.7.2 RCM

El RCM se puede definir como un proceso usado para determinar lo que debe hacerse para asegurar que cualquier recurso físico continúe realizando lo que sus usuarios desean que realice en su producción norma actual.

La filosofía del RCM se fundamenta en:

- ✓ Evaluación de los componentes de los equipos, su estado y su función.
- ✓ Identificación de los componentes críticos.
- ✓ Aplicación de las técnicas de mantenimiento proactivo y predictivo.
- ✓ Chequeo en sitio y en operación del estado corpóreo y funcional de los elementos, mediante revisión y análisis permanentes.



El mantenimiento centrado en confiabilidad es una filosofía de gestión de mantenimiento, que sirve de guía para identificar las actividades de mantenimiento con sus respectivas frecuencias a los activos más importantes de un contexto operacional.

Ésta no es una fórmula matemática. Su éxito se apoya principalmente en el análisis funcional de las fallas de un determinado contexto operacional realizado por un equipo de trabajo multidisciplinario, el cual desarrolla una gestión de mantenimiento flexible que se adapta a las necesidades reales de mantenimiento de la organización, tomando en cuenta la seguridad personal, el ambiente, las operaciones y la relación costo-beneficio.

El RCM es una técnica de organización de las actividades y de la gestión del mantenimiento para desarrollar programas organizados que se basan en la confiabilidad de los equipos, en función de su diseño y construcción. EL RCM asegura un programa efectivo de mantenimiento que se centra en que la confiabilidad original inherente al equipo se mantenga.

Los objetivos del RCM son los siguientes:

- ✓ Eliminar las averías de las máquinas.
- ✓ Suministrar fuentes de información de la capacidad de producción de la planta a través del estado de sus máquinas y equipos.
- ✓ Minimizar los costos de mano de obra de reparaciones, con base en el compromiso, por parte de los responsables del mantenimiento, en la eliminación de las fallas de máquinas.
- ✓ Anticipar y planificar con precisión las necesidades de mantenimiento.
- ✓ Establecer horarios de trabajo más razonables para el personal de mantenimiento.
- ✓ Permitir a los departamentos de producción y de mantenimiento una acción conjunta y sincronizada, a la hora de programar y mantener la capacidad de producción de la planta.
- ✓ Incrementar los beneficios de explotación directamente mediante la reducción de los presupuestos del departamento de mantenimiento.

El RCM tiene numerosas ventajas en cuanto al aumento de la disponibilidad y confiabilidad de la maquina; a continuación se mencionan las más importantes:

- ✓ Crea un espíritu altamente crítico en todo el personal frente a condiciones de falla y averías.
- ✓ Logra importantes reducciones del costo del mantenimiento.
- ✓ Optimiza la confiabilidad operacional, maximiza la disponibilidad y/o mejora la mantenibilidad de las plantas y sus activos.
- ✓ Integra las tareas de mantenimiento con el contexto operacional.
- ✓ Fomenta el trabajo en grupo, lo cual se convierte en rutinario.
- ✓ Incrementa la seguridad operacional y la protección ambiental.



- ✓ Optimiza la aplicación de las actividades de mantenimiento, tomando en cuenta la criticidad y la importancia de los activos dentro del concepto operacional.
- ✓ Establece un sistema eficiente de mantenimiento preventivo.
- ✓ Aumenta el conocimiento del personal tanto de operaciones como de mantenimiento, con respecto a los procesos operacionales y sus defectos sobre la integridad de las instalaciones.
- ✓ Involucra a todo el personal que tiene que ver con el mantenimiento en la organización (desde la alta gerencia hasta los trabajadores de planta).
- ✓ Facilita el proceso de normalización a través del establecimiento de procedimientos de trabajo y de registro.

Las limitaciones del RCM radican más que todo en el factor humano con que cuenta la organización, ya que de éste depende el éxito de la metodología. En este punto el equipo natural de trabajo juega un papel muy importante, debido a que será el único responsable de divulgar de manera correcta y eficiente esta filosofía de modo que las personas involucradas con el RCM no vean este cambio como un problema, sino como una solución a sus problemas.

El equipo natural de trabajo será el que defina a qué equipos y componentes se les aplicará dicha filosofía, ya que no se puede esperar aplicar RCM a toda una planta y a todos sus equipos, pues sería un proceso demasiado lento e inoficioso. Por todo lo mencionado anteriormente, se debe tener demasiado cuidado a la hora de seleccionar las personas que conformarán el equipo natural de trabajo.

Las siguientes son algunas de las acciones que se pueden diferenciar dentro del RCM:

- ✓ *Acción correctiva*: Reparación o remplazo sobre las fallas. El costo de control o detección de fallas excede los beneficios.
- ✓ *Acción Preventiva*: Reparación o reemplazo sobre tiempos o ciclos.
- ✓ *Acción Predictiva*: Se emplean condiciones de monitoreo para detectar fácilmente etapas de falla. Reemplazo o reparación sobre condición.

El RCM es una táctica procedimental que basa su esquema en el permanente cuestionamiento de las actividades de mantenimiento, y que sigue un proceso lógico, coherente y nomativo; las preguntas a que da lugar son:

- ✓ ¿Funciones y parámetros asociados al equipo en su ambiente operacional normal actual?
- ✓ ¿De qué manera puede fallar y no cumplir las funciones anteriores?
- ✓ ¿Cuál o cuáles son las causas inmediatas o básicas? ¿Cuál es su causa raíz?
- ✓ ¿Qué pasa y que impactos genera cada falla funcional?
- ✓ ¿Cuál es la importancia de cada falla?



- ✓ ¿Cómo se puede predecir, prevenir o eliminar una falla?
- ✓ ¿Qué controles se deben ejecutar para controlar la falla, si no hay tareas que permitan anticiparse a ella o anularla?

Existen varios procedimientos de orden universal que plantean las normas y reglas que rigen la implementación del RCM. En sí son procedimientos parecidos, algunos con mayor validez o no, pero en el fondo apuntan a unos propósitos generales comunes.

El RCM utiliza no sólo los cuatro tipos de acciones (correctivas, modificativas, predictivas, preventivas), sino la mayoría de los instrumentos avanzados específicos de orden técnico, y se apoya en la mayoría de herramientas básicas y avanzadas genéricas; esta es la gran diferencia con el TPM, que es de enfoque social humanista, mientras que el RCM es básicamente técnico.

2.8 INSTRUMENTOS AVANZADOS ESPECÍFICOS TÉCNICOS, EN MANTENIMIENTO

La cantidad de alternativas que se pueden usar en el campo técnico y administrativo de mantenimiento es amplia y diversa. A continuación se nombran algunas de estas metodologías que tienen gran aplicación y difusión en el medio internacional.

2.8.1 Instrumentos Avanzados Técnico Específicos

Existen diversos métodos útiles en casos generales y otros que sólo se utilizan en situaciones especiales y particulares. A continuación se presentan los más renombrados:

2.8.1.1 Inspección visual, acústica y al tacto de componentes.

La vigilancia permanente de máquinas durante la operación o el mantenimiento juega un rol importante en los instrumentos avanzados, para detectar fallas o condiciones fuera del estándar. La presencia visual de desgastes, situaciones anormales y ruidos indica que se está ante un generador de falla, que puede evitarse si se emprenden las acciones correspondientes.

2.8.1.2 Vigilancia de Temperaturas

La utilización de aparatos térmicos para el control y la vigilancia de variables de condición en las máquinas es una herramienta avanzada, muy útil en la detección de fallas potenciales y situaciones fuera de estándar.

Entre dichos aparatos están: termómetros, termistores, pinturas, polvos térmicos, termostatos, cámaras de rayos infrarrojos, además de sensores de temperatura, de contacto, sensores basados en dilatación o expansión de líquidos, sensores bimetalicos en expansión,



termopares, termocuplas, termorresistencias, testigos de color, sensores sin contacto, pirómetros ópticos y de radiación, cámaras infrarrojas, etc.

Algunas de las fallas que se pueden evidenciar con el control de temperatura son: daños en rodamientos, defectos en sistema de refrigeración, sistema de generación de calor o manejo energético, depósitos y sedimentos de materiales no deseados, daños en aislamientos, condiciones no estándar en sistemas eléctricos, etc.

2.8.1.3 Control de la corrosión

Mediante instrumentos eléctricos, mecánicos o productos químicos se pueden evaluar el estado y la velocidad de corrosión o desgaste en los elementos, sistemas o máquinas. Entre las diferentes pruebas se señalan algunas como probetas, ultrasonido, láser de pulsos, entre otras.

2.8.1.4 Lubricación, engrase y aceites

La reducción de la fricción y del desgaste de las máquinas, la eliminación del calor y el arrastre de impurezas son algunos de los beneficios que tiene un adecuado manejo y operación logística de lubricantes, aceites y grasas en la función de mantenimiento y operación en las empresas. La tribología es una ciencia que apoya el desarrollo de planes preventivos sobre las formas de evitar la fricción y el desgaste.

Entre los tipos de fricción están deslizante, giratoria o rodante, fluida, etc. Según su origen, entre los tipos de lubricantes se pueden mencionar: animales, vegetales, minerales, sintéticos, etc. De acuerdo con su consistencia y densidad los lubricantes se pueden clasificar en líquidos, semisólidos y sólidos. Entre las características más relevantes de los lubricantes sobresalen viscosidad, punto de inflamación, punto de combustión, punto de goteo, resistencia a la oxidación, resistencia a la emulsificación, etc.

Entre los aditivos que se les agregan para mejorar sus propiedades físicas, mecánicas, químicas, etc., sobresalen: antidesgaste, detergentes, inhibidores de corrosión, antiespumantes, emulsificadores, separadores de emulsiones para mejorar el punto de goteo, para presiones externas, para condiciones exigentes y específicas, etc.

Algunos de los parámetros ambientales que se deben tener en cuenta en los lubricantes, son: temperaturas de trabajo, presiones a que son sometidos, velocidades de funcionamiento y el medio ambiente donde se encuentran en operación.

Entre las pruebas más solicitadas y utilizadas, sobresalen: residuos depositados (filtros, colectores magnéticos), residuos en suspensión (análisis de aceite con espectrómetro y análisis ferrográfico), y estado general del aceite en uso (espuma, emulsión, color, demás variables físico-químicas del lubricante).



2.8.1.5 Monitoreo de causas y efectos eléctricos

Los métodos de monitoreo eléctrico se fundamentan en un circuito eléctrico simple que mide el grado de corrosión de elementos o sistemas. Y que utilizan diferentes metodologías, entre las cuales se menciona la del método de polarización electroquímica de un recipiente con un líquido corrosivo. Hay otra para como la de los generadores de voltaje para evaluar motores, etc.

2.8.1.6 Termografía infrarroja

Por medio de esta herramienta avanzada se puede medir la temperatura superficial mediante la evaluación de radiación infrarroja. Se utiliza en una amplia gama de máquinas y sistemas, como instalaciones eléctricas, calderas, refractarios, turbinas, etc. Trabaja mediante medición de las variaciones de gradientes de temperatura sobre las máquinas y elementos en estudio, y puede funcionar en blanco y negro o en color. Con su interpretación gráfica y numérica se obtiene importantes análisis que contribuyen a la toma de decisiones en mantenimiento.

La generación de calor puede tener su origen en sistemas mecánicos, eléctricos o térmicos. Utiliza cartas térmicas artificiales para su análisis e interpretación, mediante análisis absoluto por comparación con estándares normales.

Ferrografía. Análisis de lubricantes, Análisis espectrométrico. Cromatografía

El análisis permanente de los aceites permite el uso de diferentes técnicas que se aplican para determinar su composición química y, por ende, deducir los parámetros de funcionamiento, materiales extraños y sus anomalías.

La Ferrografía y la detección de partículas como de virutas magnéticas revisan las partículas de desgaste de materiales en movimiento de base de material de hierro, que se encuentran en los aceites, los cual permiten monitorear y diagnosticar sobre los elementos en movimiento.

El análisis espectrométrico mide la presencia y la cantidad de contaminantes en el aceite; el espectrómetro de emisión atómica o absorción sirve para estas pruebas que detectan la presencia de metales ferrosos y no ferrosos, como de partículas no metálicas.

La cromatografía evalúa los cambios en las propiedades de los lubricantes, como PH, presencia de agua, viscosidad, punto de inflamación, fracción insoluble de agua, etc., mediante la absorción y los análisis específicos.



2.8.1.7 Líquidos penetrantes

Los líquidos penetrantes son usados para detectar en los elementos grietas, superficies escalonadas o fisuras provocadas por desgaste, fatiga, mantenimientos y reparaciones inadecuadas, corrosión, agentes atmosféricos, entre otros.

Eventualmente, la detección de fugas o grietas en las máquinas, al utilizar como medio de contraste líquidos jabonosos, se puede considerar como una prueba sencilla de líquidos penetrantes. Es una técnica bien difundida, económica y efectiva, que permite observar a simple vista fisuras hasta de $0.25\mu\text{m}$; otras más finas se detectan con instrumentos más especializados.

2.8.1.8 Control de ruido

La constante revisión y medición de ruidos permiten detectar en forma temprana las fallas, o percibir elementos fuera de condiciones estándar. El sistema se fundamenta en medir las características de ruido, bajo condiciones normales y usar esta referencia para detectar anomalías. Puede utilizarse como un método previo a un análisis más profundo de vibraciones.

2.8.2 Técnicas De Control y Monitoreo De Condición De Estado

Los instrumentos de medición especial o denominados de mantenimiento específico se clasifican según si se pueden usar durante la operación de los sistemas, o cuando éstos están detenidos. Las diferentes técnicas de control y monitoreo de equipos, variables y condiciones son descritas en párrafos anteriores. Su utilización va condicionada a las circunstancias técnicas y económicas de cada caso. Su utilización va condicionada a las circunstancias técnicas y económicas de cada caso. De las técnicas de control descritas, se pueden enunciar 3 de ellas como de aplicación general: térmica, tribológica y de vibraciones.

Es importante resaltar que cada uno de los métodos de orden instrumental avanzado puede aportar resultados significativos, en el análisis de la situación que genera alguna o todas las causas raíces de fallas. Pero es más importante el estudio del conjunto de muchos de ellos, que se pueden relacionar, porque así puede haber mejores consideraciones técnicas o de ingeniería que aporten excelentes soluciones a los estados de no funcionalidad por causas de mantenimiento.



CAPÍTULO III

INDICES DE GESTIÓN

3.1. CONFIABILIDAD

La medida de la confiabilidad de un equipo es la frecuencia con la cual ocurren las fallas en el tiempo. Si no hay fallas, el equipo es 100% confiable; si la frecuencia de fallas es muy baja, la confiabilidad de equipo es aún aceptable, pero si es muy alta, el equipo es poco confiable. Un equipo con un muy buen diseño, con excelente montaje, con adecuadas pruebas de trabajo en campo y con un apropiado mantenimiento nunca debe fallar (en teoría); sin embargo, la experiencia demuestra que incluso los equipos con mejores diseños, montajes y mantenimientos fallan alguna vez.

La confiabilidad está estrechamente relacionada con la calidad de un producto y es con frecuencia considerada un componente de ella. La calidad se define cualitativamente como la cantidad de satisfacción en cuanto a los requerimientos de los usuarios de un producto. La confiabilidad se interesa por cuánto tiempo el producto continúa en funcionamiento después de entrar en operación. Una baja calidad del producto implica disminución de su confiabilidad, de la misma manera que una calidad alta implica confiabilidad elevada.

La definición de confiabilidad muestra que existen cuatro características que determinan su estructura: probabilidad, desempeño satisfactorio, período y condiciones específicas.

3.2 UTILIZACIÓN

La utilización se entiende como la relación que se tiene entre la horas reales que trabaja un equipo por las horas programadas teóricas y la disponibilidad física obtenida en el período de la evaluación.

Para nuestro caso, estaremos considerando la siguiente fórmula:

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Horas trabajadas por los motores}}{\text{Horas programadas de Trabajo}} * \frac{100}{\text{Disponibilidad Física}} * 100$$

Donde obtenemos:

Horas trabajadas por los motores en diciembre: 13238

Horas programadas de Trabajo: 18600



Donde: Cantidad de equipos: 25

Días del mes: 31

Horas que tiene el día: 24

Disponibilidad física del mes: 95.4

Reemplazando valores:

Tenemos una utilización de: 74.6

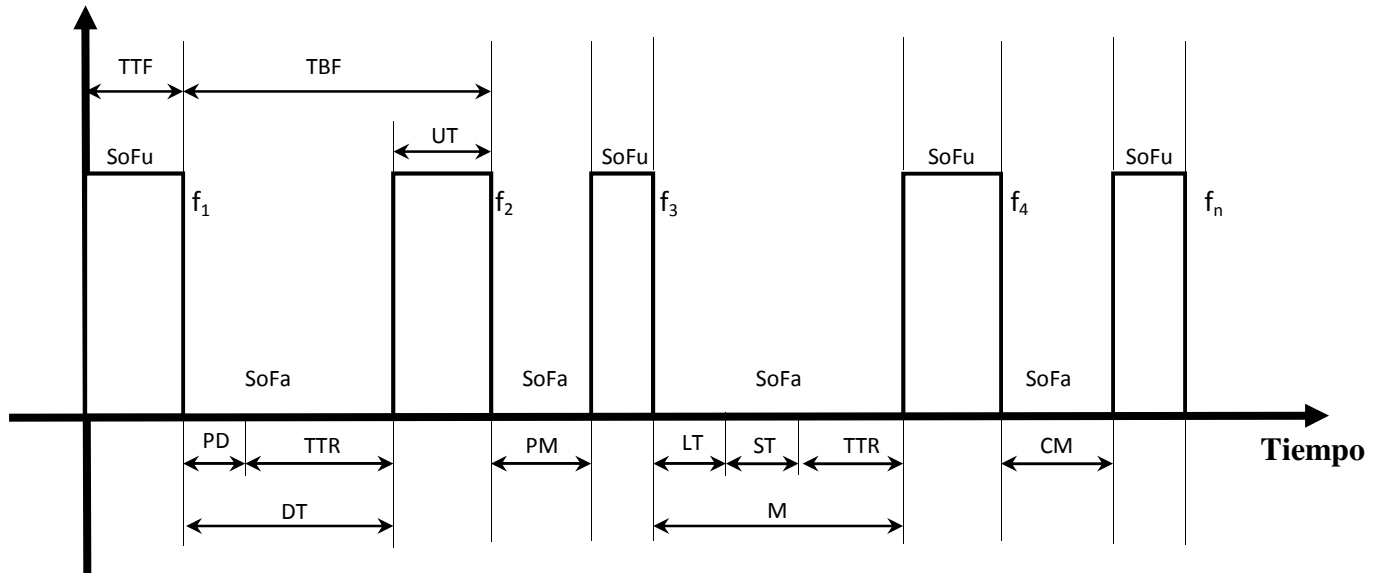
3.3 DISPONIBILIDAD

Como disponibilidad se define la probabilidad de que el equipo funcione satisfactoriamente en el momento en que sea requerido después del comienzo de su operación, cuando se usa bajo condiciones estable, donde el tiempo total considerado incluye el tiempo de operación, el tiempo activo de reparación, el tiempo inactivo, el tiempo en mantenimiento preventivo, el tiempo administrativo, el tiempo de funcionamiento sin producir u el tiempo logístico.

Es una característica que resume cuantitativamente el perfil de funcionalidad de un equipo. La mayoría de los usuarios aseguran que necesitan la disponibilidad de un equipo tanto como la seguridad. Hay varios métodos para lograrlo, y uno es construir un equipo que cuando falle sea fácil de recuperar, y el otro es que sean confiables y, por lo tanto, demasiado costosos.

Tambien es una medida relevante y útil en los casos en que el usuario debe tomar decisiones para elegir un equipo entre varias alternativas. Para tomar una desición objetiva con respecto a la adquisición del nuevo equipo, es necesario utilizar información que abarque todas las características relacionadas, entre ellas la disponibilidad, que es una medida que suministra una imagen completa sobre el perfil de funcionalidad.

Tiempos importantes, siglas y demás convenciones que se usan en la medició de CMD:



Donde:

SoFu = State of functioning = Estado de funcionamiento normal.

SoFa = State of failure = Estado de falla.

TTF = Time to Failure = Tiempo hasta fallar (se usa en equipos que solo fallan una vez, no reparables).

TBF = Time between Failures = Tiempo entre fallas.

UP = Up Time = Tiempo útil en el que el equipo funciona correctamente.

DT = Down Time = Tiempo no operativo.

F_i = Falla i-ésima

TTR = Time to repair = Tiempo que demora la reparación.

CM = Corrective Maintance = Tiempo que demora la reparación correctiva o modificativa.

PM = Planned Maintance = Mantenimientos Planeados (preventivos y(o predictivo).

LT = Logistical Times = Tiempos logísticos o administrativos.

ST = Supplies Times = Tiempo de suministro de repuestos, insumos o de recursos humanos.

NTTR = Net Time to Repair = Tiempo neto para la reparación. No incluye ni demoras, ni tiempos logísticos, ni tiempos de suministros, ni tiempos exógenos que impiden la reparación.



PD = Production Delays = Retrasos en producción para informar y notificar a mantenimiento de la no funcionalidad del equipo o sistema, o demoras en la producción por causas imputables a ellas (falta de materias primas, falta de personal, etc.)

3.3.1 Modelo universal para pronósticar confiabilidad – mantenimiento – disponibilidad (cmd)

El método internacional se conforma de varias etapas.

En la primera de ellas se dedica a definir los pasos claves para la obtención, la tabulación, la manipulación y el tratamiento de los datos, con el fin de que sean compatibles en su forma, estilo y composición básicos para los cálculos en los métodos puntual y de distribución.

En la segunda fase se debe decidir la disponibilidad más adecuada de acuerdo con los datos que se posean y con las expectativas de la empresa, y acorde con los elementos que desea controlar; todas las disponibilidades difieren y prestan diferentes servicios, pero, en síntesis, sus ventajas son:

➤ Disponibilidad Genérica

Sirve para organizaciones que no predicen ni manejan CMD; la información de que se dispone sólo contempla los tiempos útiles y los de no funcionalidad (sin especificar causa, ni razón, ni tipo). Es muy adecuada para inicializar pruebas piloto en las empresas. Utiliza parámetros UT y DT.

➤ Disponibilidad inherente o intrínseca

Es muy útil cuando se trata de controlar las actividades de mantenimientos no planeados (correctivos y/o modificativos). Sólo contempla su posible uso cuando los promedios de tiempos útiles son supremamente grandes frente a los DT y los tiempos de retraso o demora administrativos o físicos son mínimos o tienden a cero (al igual las otras tres disponibilidades que siguen: alcanzada, operacional y operacional generalizada). Sus parámetros son MTBF y MTTR. Sólo tiene en cuenta daños o fallas o pérdidas de funcionalidad, por razones propias del equipo y no exógenas a él.

➤ Disponibilidad Alcanzada

Es excelente cuando se busca controlar las tareas planeadas de mantenimiento (tareas proactivas: preventivas o predictivas) y las correctivas por separado; no le interesan los tiempos de espera (demora), ni los registra obligatoriamente. Es muy rigurosa en el manejo y la especificación de la información y de los datos, y requiere un manejo detallado y preciso. Usa como parámetros de cálculo, MTBM, MTBM_C, MTBM_P, MTTR, M_P, M, etc.



➤ *Disponibilidad Operacional*

Es adecuada se requiere vigilar de cerca los tiempos de demoras administrativas o de recursos físicos o humanos; trabaja con las actividades planeadas y no planeadas de mantenimiento, en forma conjunta. Es precisa, exigente y metódica para su predicción. Su implementación requiere mucho esfuerzo y exige bastantes recursos económicos. Utiliza los mismos parámetros de la anterior (alcanzada) más los correspondientes a demoras: ADT, LDT y LDT.

Disponibilidad Operacional Generalizada

Básicamente se usa cuando se predice el CMD en equipos con mucho tiempo de operación en que funcionan mas no producen, algo así como trabajar en el vacío; por ejemplo, una turbina de generación a carga mínima, un compresor de aire al mínimo, un bomba de agua en recirculación por no tener carga, un vehículo detenido y encendido pero en neutro en su caja de cambios. Trabaja con los mismos parámetros de la operacional, sólo que los tiempos en que la máquina funciona, pero que no produce se les agregan a los tiempos útiles más cercanos en fecha, para de esta manera aumentar los tiempos útiles que si no se registrasen los Ready Time. Es la más compleja y completa de las disponibilidades pero, así mismo, la más exigente y costosa de implementar, aparte de que la empresa debe tener ya mucha experiencia en el tema.

En la tercera fase se debe tomar la decisión de si utiliza el método directo de máxima verosimilitud que no hace alineación, o si se resuelve usar el método de alineación con sus dos facetas: estimación de parámetros $F(t)^2$ (función de no confiabilidad) y de $M(t)$ (función de mantenibilidad), con las opciones que se muestran:

- ✓ Método de i-kaésimo, $i/n + 1$.
- ✓ Rango de medianas con tablas.
- ✓ Bernard, aproximación a Rango de Medianas RRY - RRX
- ✓ Kaplan & Meyer.

luego la alineación para la función de Weibull, en dos versiones:

- ✓ Métodos gráficos.
- ✓ Numérica de mínimos cuadrados o de regresión.

que permiten hallar todos los parámetros requeridos para estimar UT, DT, MTBF, MTBM, $MTBM_C$, $MTBM_P$, MTTR, M_P , etc., en función de la disponibilidad que se usa.

En ambas opciones de la tercera etapa (sea para el método de máxima verosimilitud o el de Weibull) se deben comprobar los valores de ajuste que se obtienen, mediante la valoración de los índices de bondad de ajuste: r (coeficiente de correlación múltiple) y r^2 (coeficiente



de determinación muestral), que sirven para saber el grado de ajuste de los resultados que se obtienen en cualquiera de los casos.

En la cuarta fase se trata de los cálculos en sí y de las pruebas de bondad de ajuste de Weibull, que se realiza con tres pruebas: Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling y Chi cuadrado Ji^2 .

El gran aporte de esta metodología universal propuesta es que directamente desde el inicio usa la metodología de Weibull que sirve para las tres etapas de la curva de Davies: infancia, rodaje y envejecimiento y en el evento en que no sirve se va directamente a la función específica (Gamma, Normal, LogNormal, Rayleigh, etc.) que más se adecua con el valor del Beta que se obtiene en esa etapa de Weibull, lo cual garantiza mayor precisión en la estimación futura del CMD.

La quinta fase sirve para parametrizar y realizar la alineación o MLE, que se requiere con otra función diferente a Weibull, como para estimar sus bondades de ajuste.

En la sexta fase se realizan todos los cálculos CMD, con la función que se selecciones y cumpla bien todos los ajustes.

- ✓ Cálculo de UT, MTBF, MTBM; de MTTR, \bar{M} , \bar{M}' o equivalente, en función de la distribución válida por Bondad de Ajuste.
- ✓ Análisis de Curvas densidad de fallas $f(t)$, acumulada de fallas $F(t)$, confiabilidad $R(t)$ y Tasa Fallas Lambda $\lambda(t)$.
- ✓ Pronóstico de curvas y/o parámetros
- ✓ Patroneo y ajuste de pronósticos CMD y sus parámetros.
- ✓ Análisis de parámetros β eta, Eta η , MTBF, MTBM, $MTBM_C$, $MTBM_P$, UT, DT, MTBF, MTTR, \bar{M} , \bar{M}' , M_P , etc. En el tiempo.
- ✓ Estrategias, táctica y acciones de mantenimiento.

Toda eficiencia, en el ámbito empresarial, se mide a partir de los siguientes conceptos: el total es lo bueno más lo no bueno para el fin que se persigue; lo bueno es la cifra que se adecua a la meta que se desea, y lo no bueno es la medida de los fines que no alcanzan a cumplir con el nivel de los parámetros que se plantean como requisitos para calificarlos como buenos.

$$Eficiencia = \frac{\text{Metas que cumplen o sea lo bueno}}{\text{Metas que cumplen o sea lo bueno} + \text{Lo no bueno o sea lo que no se cumple}}$$

Si se hace una analogía con los términos de la ecuación anterior y el CMD, se determina que lo bueno es la confiabilidad, lo no bueno es la mantenibilidad, de donde se deduce que se puede establecer una fórmula genérica de CMD, así:



$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Confiabilidad}}{\text{Confiabilidad} + \text{Mantenibilidad}}$$

Donde interactúan los tiempos útiles UT y los tiempos de fallas debidas a reparaciones imprevistas, DT, o a mantenimientos planeados M_p , como de otros tiempos relevantes en la disponibilidad o no de las máquinas.

La medición de disponibilidad se puede aproximar a la relación entre:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo en que el dispositivo opera correctamente y funciona bien}}{\text{Tiempo en que el elemento o máquinas puede operar}}$$

3.3.2 Diferentes disponibilidades de mayor uso empresarial

La modelación y la predicción del CMD de la disponibilidad se puede realizar mediante diversas técnicas, desde unas más simples que se basan en indicadores puntuales e instantáneos, que se calculan independientemente de la estimación de probabilidades, mediante móviles y de las leyes que modelan el CMD, hasta otras más complejas en las que sí se tienen en cuenta las distribuciones que simulan el comportamiento de la confiabilidad y de la mantenibilidad. Hasta llegar al uso de simulaciones tipo Montecarlo o de los procesos HPP y NHPP, como también con el uso de series temporales.

Existen diferentes disponibilidades de distintos autores y de diferentes instituciones mundiales que tratan el mantenimiento; en el caso particular se muestran y se usan las cinco descritas en el Modelo universal e integral, propuesto para la medición CMD: genérica, inherente (o intrínseca), alcanzada, operacional y operacional generalizada.

3.3.2.1 Disponibilidad Genérica - D_G

Es muy útil cuando se tienen los tiempos totales de funcionamiento y de no funcionalidad, los cuáles se miden en forma global (no discrimina los tiempos correctivos, preventivos, predictivos, las demoras o los Ready Time), los DT se miden al bulto; en este caso no se poseen los tiempos exactos de demoras logísticas, suministros, retrasos, acciones correctivas ni modificativas, tiempos planeados, etc. Es muy útil para empresas principiantes en el tema de predicción del CMD.

Los MUT en la A_G sólo consideran los tiempos en que el equipo funciona correctamente; como a su vez los MDT contemplan todo lo que genere no disponibilidad o no funcionalidad; los tiempos de paradas previstas o planeadas por mantenimiento (u otra causa) deben descontarse del tiempo en que el equipo puede operar. Por ejemplo, en el evento en que se tuviera un equipo que tiene tiempo útil UT, otro tiempo DT por fallas que



genera reparaciones y además de lo anterior se tiene tiempo invertido en PM mantenimiento preventivo, con un tiempo totl TT, se calcula así la disponibilidad:

$$A_G = \frac{\text{Tiempo funcionamiento}}{\text{Tiempo en que puede operar}} = \frac{TT - \sum PM - \sum DT}{TT - \sum PM}$$

Si durante los tiempos de mantenimiento preventivo aparece una falla se consideran como hechos independientes el PM y la reparación, y se tratan como eventos diferentes.

En la disponibilidad genérica se cumple que:

MTBF=UT+DT, pero si $UT \gg DT$, entonces queda que $MTBF \approx UT$

DT=LDT+MTTR, con LTD despreciable o igual a cero, de donde $DT \approx MTTR$

Si ambos resultados se reemplazan en la disponibilidad genérica, esta se transforma en

$$A_G = \frac{MUT}{MUT + MDT}$$

Queda como:

$$D_{inherente} = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

De donde se deduce que los términos MUT y MDT son propios de la disponibilidad genérica, MTBF de la disponibilidad inherente o intrínseca, y MTTR de las disponibilidades intrínseca o inherente, alcanzada, operacional y operacional generalizada.

Al asumir varias consideraciones, como el MTTR tiende en el tiempo a ser igual al MDT, que el MTBF es mucho mayor que MTTR (al menos unas 10 veces), que el tiempo total de análisis de eventos es muy largo y superior al menos a 10 veces el MTTR, que el MLDT tiende a cero en el tiempo, se puede suponer como válido que:

$$\frac{MUT}{MUT + MDT} = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

De donde se puede asumir que $MUT \approx MTBF$, pese a ser usado por algunos autores, es válido sólo bajo premisas enunciadas.

Las modelaciones markovianas simples y complejas de procesos estocásticos donde se presentab los estado posibles de un sistema, y las probabilidades de transición entre estos estados, al asumir que las probabilidades de transición entre estados posibles, son constantes, al considera que la tasa de fallas $\lambda(t)=1/MTBF$ y la tasa de reparación $\mu(t)=1/MTTR$ bajo hipótesis de comportamiento poissoniano y resolver el sistema mediante



ecuaciones diferenciales, permiten demostrar la validez de la disponibilidad en función de MTBF y MTTR.

3.3.2.2 Disponibilidad inherente o intrínseca - D_I

A_I del sistema es la probabilidad de que el sistema opere satisfactoriamente cuando se requiere en cualquier tiempo, bajo las condiciones de operación especificadas y con un entorno ideal de soporte logístico, es decir con la disponibilidad adecuada de personal, repuestos, herramientas, equipos de pruebas y demás, sin considerar demora alguna, logística o administrativa. El MTTR es el tiempo activo neto de reparación sin demoras y con todos los recursos disponibles al iniciarse la reparación. La A_I no contempla los mantenimientos planeados. La disponibilidad inherente está basada únicamente en la distribución de fallas y en la distribución de tiempo de reparación. A_I se usa como un parámetro para el diseño y, como su palabra lo expresa, sólo reconoce actividades de reparaciones inherentes al sistema, no exógenas.

$$\text{Disponibilidad inherente} = A_I = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

3.3.2.3 Disponibilidad alcanzada - A_A

A_A es la probabilidad de que el sistema opere satisfactoriamente cuando se requiere en cualquier tiempo bajo condiciones de operación normales y en un entorno ideal de soporte logístico, sin considerar retraso ni logístico ni administrativo, pero involucra en sus cálculos los tiempos imputables a las actividades planeadas de mantenimiento, aparte de las acciones correctivas que ya trae desde la inherente o intrínseca.

Cuando se presente el caso especial de que durante la realización de una tarea proactiva o planeada aparezca un daño que implique una reparación (o viceversa), se debe tomar la corrección como un evento independiente y considerarse los dos tiempos en forma aislada, debido a que la reparación requiere horas-hombre adicionales a las del mantenimiento preventivo. Se puede manejar como un tiempo correctivo entre dos preventivos o simplemente tomar un preventivo por el tiempo invertido y otro correctivo o modificativo por la acción no planeada. Pero en todo caso asumir los tiempos planeados y no planeados en forma separada, y se deben contabilizar por parte si se presentan en el mismo instante.



Recuérdese que en confiabilidad los tiempos útiles son inherentes al equipo o sistema, mientras que en mantenibilidad los tiempos de reparaciones o de tareas proactivas son inherentes al recurso humano que se realiza.

$$\text{Disponibilidad alcanzada} = A_A = \frac{MTBM}{MTBM + \bar{M}}$$

Donde:

MTBM = Mean time between Maintenance, o sea el tiempo medio entre mantenimientos

El tiempo medio entre mantenimientos, MTBM, más que un índice de confiabilidad es un indicador de la frecuencia de los mantenimientos; es función de la frecuencia de los mantenimientos planeados y no planeados, y en ausencia de mantenimiento preventivo el MTBM se aproxima al MTBF.

$$MTBM = \frac{1}{\frac{1}{MTBM_c} + \frac{1}{MTBM_p}}$$

Con MTBM_c, como el tiempo medio entre mantenimientos no planeados, se aproxima al MTBF en ausencia de tareas proactivas y el MTBM_p como el tiempo medio entre mantenimientos planeados.

Ahora, para el cálculo de él se usa la expresión:

$$\bar{M} = \frac{\frac{MTTR}{MTBM_c} + \frac{M_p}{MTBM_p}}{\frac{1}{MTBM_c} + \frac{1}{MTBM_p}}$$

Donde:

MTTR = Mean time to repair = es el tiempo neto medio para realizar reparaciones o mantenimientos correctivos, sin incluir demoras logísticas, ni los retrasos administrativos; es el mismo que se define anteriormente.

M_p = es el tiempo neto medio para ejecutar tareas proactivas de mantenimientos planeados.

\bar{M} = Mean time active Maintenance = es el tiempo medio de mantenimiento activo que se requiere para realizar una tarea de mantenimiento. Es función de los tiempos medios de mantenimiento correctivo y planeado y sus frecuencias relativas; sólo considera los tiempos activos de mantenimiento y no tiene en cuenta los tiempos administrativos y tampoco los logísticos por demoras.



3.3.2.4 Disponibilidad Operacional – D_O - A_O

D_O es la probabilidad de que el sistema opere satisfactoriamente, cuando se requiere que funcione en cualquier tiempo bajo condiciones de operación normales, en un entorno real de soportes logísticos y abarca, por tanto, dentro de los tiempos de mantenimiento, los tiempos que se causan por los retrasos logísticos y administrativos; es decir, todos los tiempos concernientes al estado de reparación e incluye el mantenimiento programado y el no planeado. Le interesan todas las demoras, los mantenimientos planeados y los no planeados.

Si se tiene en cuenta los tiempos logísticos y administrativos de demoras, en la gestión del mantenimiento y en la operación de equipos, antes o después de una intervención correctiva o planeada, se debe considerar la disponibilidad operacional, que se expresa mediante:

$$\text{Disponibilidad Operacional} = A_O = \frac{MTBM}{MTBM + \bar{M}'}$$

Donde:

MTBM = Mean Time Between Maintenance es el tiempo medio entre mantenimientos y se calcula igual que en la anterior D_A , disponibilidad alcanzada tanto para reparaciones correctivas como para mantenimientos planeados; en este elemento no inciden ADT, LDT' ni LDT. Ya que los cambios en la fracción no se dan en el numerador que es la confiabilidad, y sólo afecta el denominador en la mantenibilidad, pues incrementa los MTTR y/o los M_p , en función de donde se presenten los ADT, los LDT' y los LDT, que aumentan los MTTR y los M_p .

El \bar{M} (que incluye los LDT = ADT + LDT) se calcula exactamente igual que el, sólo que al momento de calcular el MTTR no sólo se toman los correspondientes $TTR_1, TTR_2, \dots, TTR_n$ netos, sino que se le suman respectivamente sus LDT pertinentes a cada una de las reparaciones. Del mismo modo, al momento de calcular el M_p se le debe sumar a cada tiempo de mantenimiento planeado su respectivo LDT, en caso de existir. Casi siempre las demoras ocurren antes del mantenimiento; debido a ello, por lo general, se le suma al evento que continúa de la acción de mantenimiento en el tiempo posterior o seguido. En algunas ocasiones ocurren demoras después de la acción de mantenimiento y antes de poner en marcha el equipo; en estos casos se le contabiliza a mantenimiento en sus respectivos MTTR o M_p y se le imputa a producción.

$$\bar{M}' = \frac{\frac{MTTR}{MTBM_c} + \frac{M_p}{MTBM_p}}{\frac{1}{MTBM_c} + \frac{1}{MTBM_p}}$$



$$MTBM = \frac{1}{\frac{1}{MTBM_C} + \frac{1}{MTBM_P}}$$

Ambos valores se calculan exactamente igual que en la disponibilidad alcanzada.

3.3.2.5 Disponibilidad operacional generalizada – A_{GO} ¹¹

A_{GO} es útil cuando los tiempos en que los equipos están disponibles y no producen, para explicar estos lapsos de tiempo. La traducción de Ready Time no es exactamente literal en castellanos como tiempo de alistamiento; se entiende mejor como listo en el tiempo, listo para producir; en general, significa que funciona adecuadamente mas no produce.

$$\text{Disponibilidad Operacional Generalizada} = A_{GO} = \frac{MTBM'}{MTBM' + \overline{M'}}$$

El cálculo de $MTBM'$ se realiza exactamente igual al de $MTBM$ de la D_O , del caso anterior en la disponibilidad operacional, sólo que los ready time se les suman a los tiempos útiles que los antecedentes o siguen (el que esté más cercano), de tal forma que los tiempos útiles correspondientes se aumentan en el valor del tiempo del Ready Time y, por ende, aumenta también el $MTBM_C$ y el $MTBM_P$; razón por la cual la D_{OG} debe ser mayor que la D_O .

Los valores de $MTTR$ y M_P no varían con respecto a los valores, se calculan en D_O .

En síntesis, con el mismo ejemplo se logar visualizar los cambios en la estimación de la disponibilidad, así:

Disponibilidad	Símbolo		Valor %
	Inglés	Castellano	
Genérica	A_G	D_G	89.08
Inherente intrínseca	A_I	D_I	93.21
Alcanzada	A_A	D_A	88.74
Operacional	A_O	D_O	88.59
Operacional generalizada	A_{OG}	D_{OG}	90.37



Se observa que en la medida en que se incorporan más conceptos de no disponibilidad cambia el valor de la disponibilidad (desde la A_A hacia A_O disminuye por los LDT y al llevarla a la A_{GO} mejora al aumentar los UT debidos al Ready Time). De igual manera, mejora el índice de disponibilidad al considerar sólo el tiempo activo de reparación neto en la A_I .

En síntesis, se puede concluir que los diferentes factores que afectan la funcionalidad de los equipos son considerados por las distintas maneras de calcular la disponibilidad; cada empresa asume la que más le conviene y, sobre todo, adopta la que puede usar de acuerdo con los datos que posee.

Factores que disminuyen la funcionalidad del dispositivo, equipo o sistema								
	Término	Tiempo de no disponibilidad Down Time de cualquier índole	Fallas que implican reparación correctiva	Mantenimientos planeados preventivos o predictivos	Tiempos Adm.	Retrasos logísticos de insumos, repuestos o RR.HH.	Tiempos logísticos que generen indisponibilidad Ptd suma de ADT + LDT'	Ready Time, tiempo en que el equipo está disponible pero no produce
	Término	DT	TTR	PM	ADT	LDT'	LDT	RT
Disponibilidad que considera el concepto	Genérico A_G	X						
	Inherente A_I		X					
	Alcanzada A_A		X	X				
	Operacional A_O		X	X	X	X	X	
	Operacional generalizada A_{GO}		X	X	X	X	X	X

Los conceptos, aplicaciones, demostraciones y fundamentos que se esbozan hasta el momento dejan sentadas las bases para entender las relaciones y leyes existentes entre los elementos de un sistema de mantenimiento y las relaciones que los gobiernan, bajo un enfoque sistemático. Todo con el fin de predecir el comportamiento del CMD y de cada una de sus variables, al menos con el método puntual, que si bien no es muy exacto, es muy útil para las empresas que se inician en el tema, aparte de que otorga toda la rigurosidad y la metodología de cálculo, aplicables en los otros modelos de predicción CMD.



CAPITULO IV

ESTUDIO DE CASO REAL

4.1 RESUMEN EJECUTIVO GESTION-MOTORES QSK60-2010

4.1.1 MANTENIMIENTO:

Disponibilidad:

La disponibilidad física del motor diesel QSK60 en el mes de Diciembre fue de 95.4%

Motores sin Garantía:

El camión K-17: Muestra una disponibilidad física de motor de 89.7 % debido al cambio de arrancadores y múltiples de escape en 45.49 Hrs.

El camión K-25: Muestra una disponibilidad física de motor de 75.3 % debido al cambio de motor programado en 180.08 Hrs.

El camión K-31: Muestra una disponibilidad física de motor de 89.3 % debido al cambio de inyectores en 52.2 Hrs.

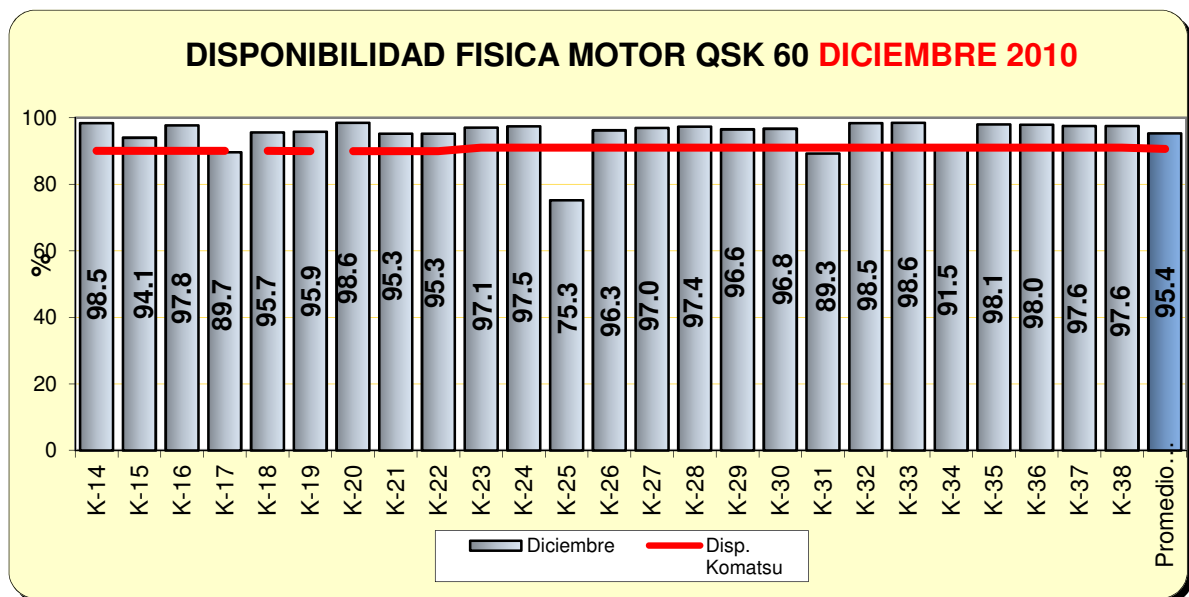


Gráfico 4.1



Tiempo medio por reparación:

El **MTTR** del mes de Diciembre fue de 3.47 Horas.

Índices de Gestión:

Tenemos una **Utilización** del 74.63 %, **MTBF** (Tiempo medio entre fallas) de 194.68 horas y **MTBS** (Tiempo medio entre paradas) de 112.19 Horas.

Precisión de Servicio:

En el mes de Diciembre hubo una precisión del 71.4 %, existieron 11 camiones que estuvieron fuera del límite (K-18, K-20, K-22, K-27, K-28, K-29, K-30, K-32, K-35, K-36 y K-38).

Confiabilidad:

La Confiabilidad del mes de Octubre fue de 88.4 %.

Horas de Paralizaciones por Sistema:

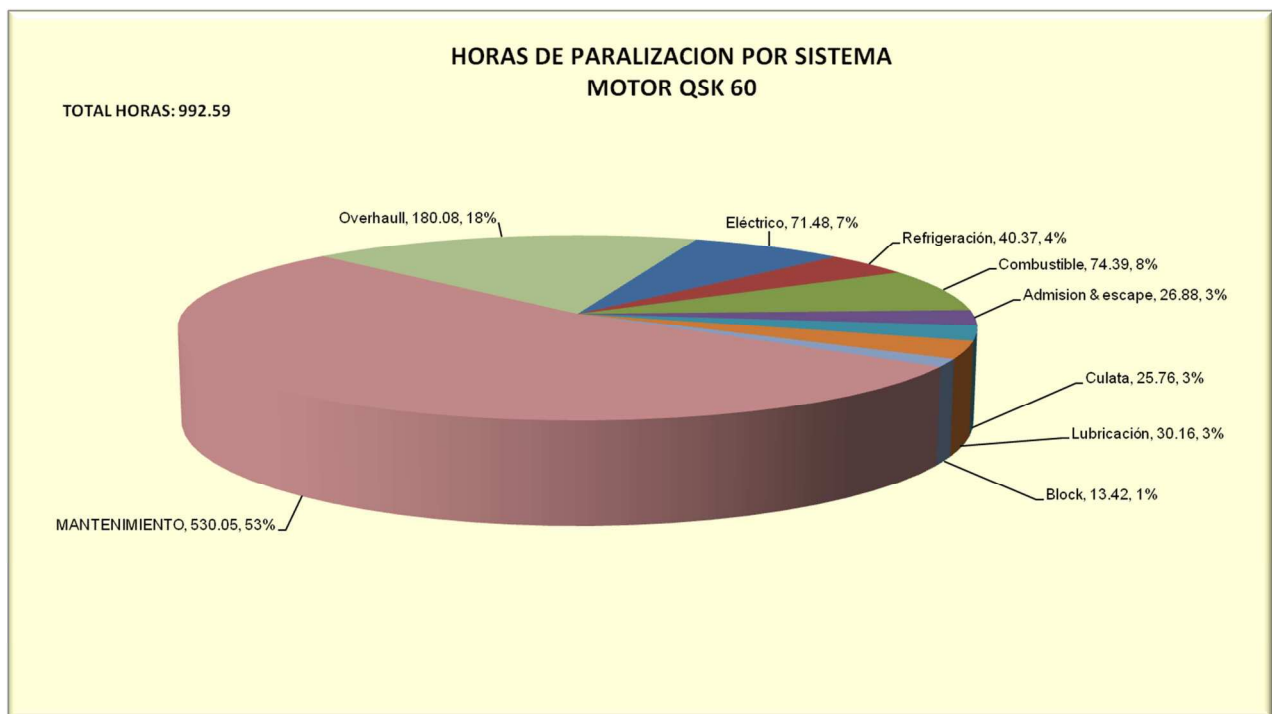


Gráfico 4.2

Nota:

Para el cálculo de índices de Gestión no se ha considerado las paradas por Servicios y lubricación. Los tiempos de espera se han sumado al evento subsiguiente.

Los valores condenatorios se encuentran en ppm (partículas por millón)



Oportunidad de Mejora:

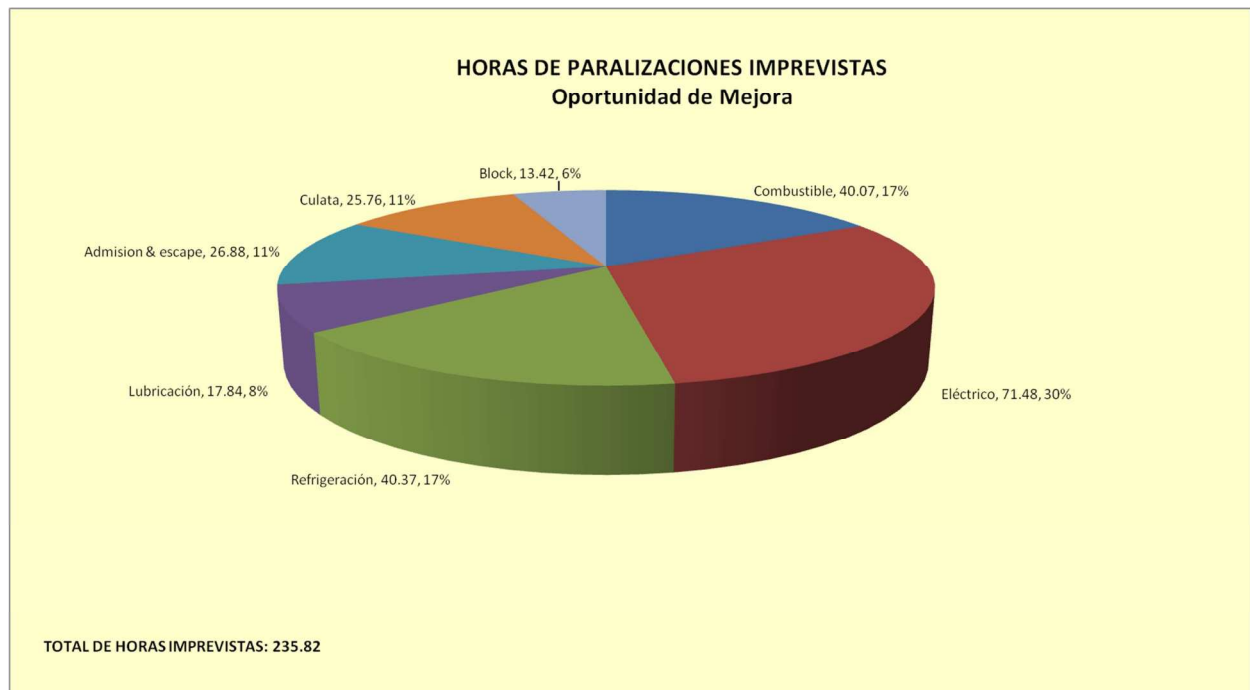


Gráfico 4.3

Demoras por espera:

Sistema	Descripción	Total Paradas	Total Tiempo	Observaciones
DEMORAS	Esperando M15	14.00	6.20	Espera de Atención - Mecánico de Campo
	Esperando L6	10.00	2.45	Espera de Atención - Eléctrico de Campo
	Total general	24.00	8.65	

Componentes Mayores:

Los Camiones K-26, K-23, K-19 y K-21, por las horas de operación están próximos a la reparación por overhaull de Motor Diesel.

K - 26	22,348.0 Hrs	1,124,104	Galones Consumidos (Por Programar)
K - 23	23,032.0 Hrs	1,158,509	Galones Consumidos (Por Programar)
K - 19	19,961.0 Hrs	1,004,038	Galones Consumidos (Por Programar)
K - 21	19,498.0 Hrs	980,749.4	Galones Consumidos (Por Programar)



Evaluación De Análisis De Aceite:

Lista según información proporcionada por Mantenimiento, resumen de motores en garantía y planes semanales de acción.

K-14	Motor	Ligero incremento de Fe alcanzo los 10.7 ppm el 17/12, valores aceptables. Continuar monitoreo.
K-15	Motor	Decremento de la viscosidad alcanzo los 86.8 cSt el 20/12. Probable dilución.
K-16	Motor	Tendencia irregular de Fe alcanzo los 9.5 ppm el 04/12. Tendencia creciente de Na desde el 06/12 al 27/12 alcanzo 5.8 ppm. Continuar monitoreo.
K-17	Motor	Presencia de Na, tendencia creciente de viscosidad 96 cSt el 27/12 y tendencia creciente de Fe alcanzo los 12.7 ppm el 29/12. Tendencia creciente de Pb alcanzo 16.8 ppm el 29/12 partiendo de 5ppm el 18/12.
K-18	Motor	Decremento de viscosidad alcanzo 87.5 cSt el 27/12. Presencia de Si alcanzo 6 ppm el 14/12.
K-19	Motor	Ligero incremento de Fe alcanzo los 10.7 ppm el 20/12, valores aceptables. Valores de viscosidad alrededor de 93 cSt. Continuar monitoreo.
K-20	Motor	Presencia de Si alrededor de 5 ppm. Incremento de viscosidad de 92.4 a 96 cSt. Continuar monitoreo.
K-21	Motor	Valores normales al 27/12. Continuar monitoreo
K-22	Motor	Presencia de Si alrededor de 5 ppm el 27/12. Continuar monitoreo.
K-23	Motor	Viscosidad alcanzo 26.4 cSt al 27/12. Se requiere más información.
K-24	Motor	Presencia de Si alcanzo 7.8 ppm el 11/12. Viscosidad alcanzo 96 cSt el 03/12. Se requiere muestreos adicionales.
K-25	Motor	Decremento de Fe, Si y pasaron de 6.5, 7 y 5.3 ppm a 2.9, 5.1 y 3.5 ppm del 18/10 al 05/11. Continuar monitoreo.
K-26	Motor	Tendencia creciente de Fe alcanzo 12 ppm el 03/11. Tendencia creciente de Pb alcanzo los 5.1 ppm el 03/11.
K-27	Motor	Tendencia irregular de Cr, Fe, Pb alcanzando los valores de 1.1 ppm(27/11), 14.3ppm (27/11) y 4.2ppm(27/11).
K-28	Motor	Presencia de Na irregular alcanzo 5.8 ppm el 27/10 y 5.6 ppm el 03/12. Continuar monitoreo.
K-29	Motor	Valores aceptables al 25/11. Continuar monitoreo.
K-30	Motor	Presencia de Si alrededor de 4.6 ppm al 03/12. Continuar monitoreo.
K-31	Motor	Tendencia irregular de Viscosidad alcanzo 87 cSt (30/11) y Fe alcanzo 10 ppm (30/11). Continuar monitoreo.
K-32	Motor	Valores aceptables al 03/11. Continuar monitoreo.
K-33	Motor	Tendencia irregular de Fe y Na alcanzando valores de 10.7 ppm (01/11) y 6.7 (01/11). Continuar monitoreo.



K-34	Motor	Decremento de la viscosidad alcanzo 89.8 cSt al 01/12. Continuar monitoreo.
K-35	Motor	Valores aceptables al 03/12. Continuar monitoreo
K-36	Motor	Valores aceptables al 03/12. Continuar monitoreo.
K-37	Motor	Presencia de Fe alrededor de 10.3 ppm al 31/12. Continuar monitoreo
K-38	Motor	Valores aceptables al 03/12. Continuar monitoreo

Registro De Cambio De Componentes Mayores:

Equipo	Serie	Componente	Serie	Fecha de cambio	Status actual	Observaciones
K-14	A30321	Motor diesel	33155712	16-may-08	Operativo en k84	Cambio programado
K-27	A30523	Motor diesel	33167929	08-jun-08	Reparación lima	Falla de motor
K-16	A30328	Motor diesel	33155712	23-oct-08	Operativo en k84	Falla de válvula
K-23	A30467	Motor diesel	33165311	12-feb-09	Reparación lima	Falla de válvula
K-19	A30396	Motor diesel	33168008	02-mar-09	Operativo en k19	Cambio programado
K-18	A30394	Motor diesel	33161264	19-abr-09	Operativo en k18	Cambio programado
K-24	A30468	Motor diesel	33165396	03-abr-09	Operativo en k24	Falla de culata 3l
K-23	A30467	Motor diesel	33156893	08-jun-09	Operativo en k-85	Falla de culata 4l
K-23	A30467	Motor diesel	33161588	18-jun-09	Operativo en k23	Cambio programado
K-20	A30429	Motor diesel	33162411	26-jun-09	Operativo en k83	Cambio programado
K-14	A30321	Motor diesel	33161264	06-oct-09	Operativo en k14	Cambio programado
K-16	A30328	Motor diesel	33156893	29-nov-09	Operativo en k85	Cambio por falla
K-24	A30468	Motor diesel	33165396	09-nov-09	Operativo en k24	Cambio por falla
K-28	A30683	Motor diesel	33173127	21-dic-09	Cuajone	Falla de camisa 4r
K-16	A30328	Motor diesel	33156893	23-abr-10	Operativo en k85	Falla de válvula
K-32	A30766	Motor diesel	33165311	30-abr-10	Reparación lima	Cambio programado
K-28	A30683	Motor diesel	33159830	08-jun-10	Operativo en k28	Cambio por devolución
K-33	A30778	Motor diesel	33176026	02-jul-10	Operativo en k33	Cambio de culata 2l
K-28	A30683	Motor diesel	33159830	09-jul-10	Operativo en k28	Falla de la unidad de potencia 5l
K-22	A30437	Motor diesel	33167026	12-jul-10	Taller lima	Cambio programado
K-35	A30821	Motor diesel	33177306	29-jul-10	Operativo en k35	Falla de culata 7r
K-32	A30766	Motor diesel	33175635	08-ago-10	Operativo en k32	Cambio de turbo lp
K-26	A30522	Motor diesel	33167932	08-ago-10	Operativo en k26	Cambio de turbo lp
K-28	A30683	Motor diesel	33159830	19-ago-10	Operativo en k28	Cambio de elementos de aftercooler
K-15	A30327	Motor diesel	33178181	26-sep-10	Taller lima	Cambio por falla
K-25	A30524	Motor diesel	33168222	16-oct-10	Taller lima	Cambio programado



4.2 DISPONIBILIDAD FÍSICA DEL MOTOR QSK60 EN LA FLOTA 930E-3 & 930E-4

Serial Numbers	Truck Numbers	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Prom Anual	Disp. Komatsu
A30321	K-14	97.1	97.6	97.4	97.9	90.6	93.9	98.6	94.4	97.0	90.7	90.3	98.5	95.3	90.0
A30327	K-15	97.5	98.1	96.9	97.1	94.7	93.6	97.2	97.7	13.5	96.1	97.6	94.1	89.5	90.0
A30328	K-16	96.0	98.1	89.2	29.9	90.4	93.4	97.9	97.9	96.6	93.8	95.7	97.8	89.7	90.0
A30326	K-17	96.3	93.5	91.9	97.3	91.5	88.0	98.9	96.6	90.5	95.6	94.9	89.7	93.7	90.0
A30394	K-18	98.0	98.8	97.9	99.0	94.6	96.3	98.4	98.2	97.5	95.7	98.1	95.7	97.3	90.0
A30396	K-19	97.9	99.0	97.1	98.3	93.3	87.2	98.3	97.2	88.1	95.0	92.9	95.9	95.0	90.0
A30429	K-20	98.2	99.0	97.5	96.4	87.4	92.7	98.9	98.0	95.9	82.6	98.6	95.0	95.0	90.0
A30430	K-21	92.7	95.0	92.6	96.9	94.1	94.1	97.0	96.9	91.8	95.7	83.2	95.3	93.8	90.0
A30437	K-22	97.4	83.9	75.5	77.6	94.3	91.7	20.9	87.5	97.2	92.7	90.2	95.3	83.7	90.0
A30467	K-23	96.1	96.6	94.3	87.4	91.6	93.7	97.2	96.8	96.1	96.7	86.7	97.1	94.2	91.0
A30468	K-24	98.9	98.8	97.0	95.6	91.6	94.6	98.3	97.0	96.9	97.7	95.0	97.5	96.6	91.0
A30524	K-25	97.8	96.2	96.3	96.1	93.9	95.4	97.6	97.1	95.6	87.7	97.1	75.3	93.8	91.0
A30522	K-26	98.4	85.4	75.1	95.5	69.0	93.1	80.8	86.5	88.7	95.4	86.2	96.3	87.5	91.0
A30523	K-27	90.2	91.4	87.7	95.1	85.0	80.2	98.7	96.0	95.2	90.5	95.8	97.0	91.9	91.0
A30683	K-28	---	97.7	96.8	97.7	93.7	48.6	78.0	92.4	96.8	90.4	87.9	97.4	88.9	91.0
A30768	K-29	98.5	98.9	97.1	97.2	94.3	92.9	97.1	99.3	97.4	91.6	98.1	96.6	96.6	91.0
A30767	K-30	94.4	94.7	87.7	98.8	94.1	76.5	99.1	98.3	96.8	81.4	98.2	96.8	93.1	91.0
A30437	K-31	98.7	96.9	97.9	96.3	92.7	92.5	98.3	97.6	96.9	91.9	94.6	89.3	95.3	91.0
A30766	K-32	98.1	99.3	97.6	75.8	96.6	93.8	98.4	95.3	86.8	97.4	92.8	98.5	94.2	91.0
A30778	K-33	98.3	98.1	99.1	97.5	95.8	94.9	92.2	98.2	97.5	97.3	98.2	98.6	97.1	91.0
A30765	K-34	98.9	98.0	97.9	97.7	93.1	90.4	97.8	97.7	97.9	95.7	97.5	91.5	96.2	91.0
A30821	K-35	98.4	98.0	96.7	98.1	93.8	95.5	93.5	99.2	97.0	90.3	87.6	98.1	95.5	91.0
A30875	K-36	---	98.4	97.7	97.5	94.6	94.4	97.9	98.1	98.2	96.9	96.8	98.0	97.1	91.0
A30878	K-37	---	---	---	97.3	95.0	94.7	98.2	97.9	97.7	90.7	97.7	97.6	96.3	91.0
A30877	K-38	---	---	---	97.7	94.4	94.7	99.1	97.7	97.7	97.6	97.1	97.6	97.1	91.0
Promedio Flota		97.0	96.1	93.7	92.5	92.0	90.3	92.9	96.4	92.1	93.6	93.3	95.4	93.8	90.6

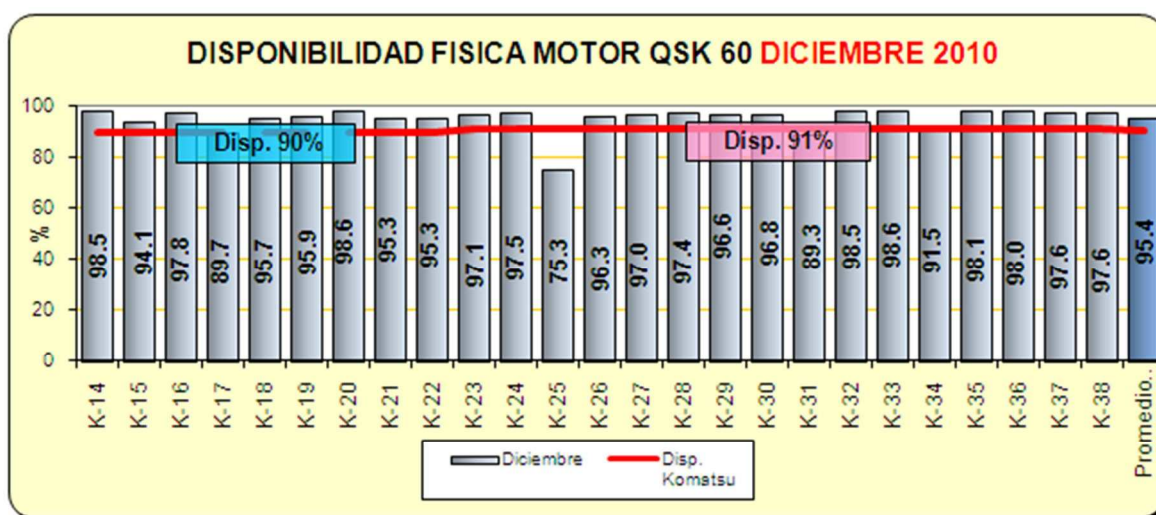


Gráfico 4.4

El gráfico 4.4 muestra la disponibilidad planificada en la línea roja vs la obtenida en el diagrama de barras en cada uno de los motores en los camiones komatsu. La disponibilidad planificada depende de la antigüedad del camión; por ejemplo los equipos K14 al K22 fueron adquiridos entre el 2006-2007 y los equipos K23 al K38 entre el 2008 y 2010.

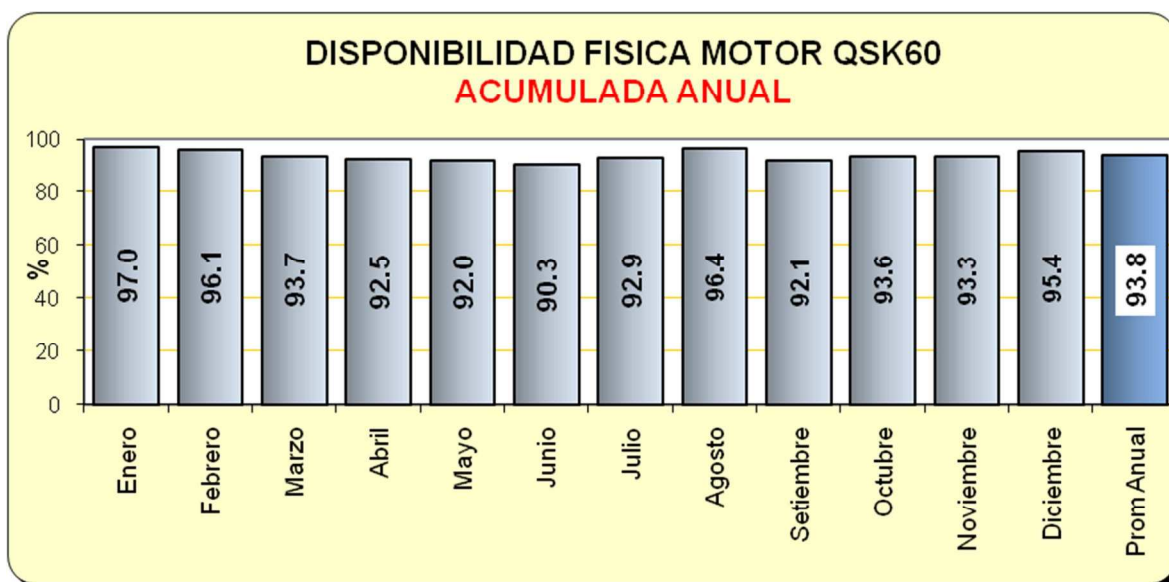


Gráfico 4.5

El gráfico 4.5 muestra el promedio de disponibilidad mensual obtenida durante el 2010, se puede observar que todos los meses se estuvo dentro de la disponibilidad planificada 91%.



4.3 INDICADORES DE GESTIÓN MOTORES QSK60

RESUMEN DE HORAS DE OPERACIÓN			
Modelo	Código SPCC	Horas Operación	Promedio de Horas
930E - 3	K14	479	19.96
930E - 3	K15	551	21.19
930E - 3	K16	558	20.67
930E - 3	K17	520	20.80
930E - 3	K18	542	20.85
930E - 3	K19	412	20.60
930E - 3	K20	575	21.30
930E - 3	K21	556	20.59
930E - 3	K22	561	21.58
930E - 4	K23	545	20.96
930E - 4	K24	368	20.44
930E - 4	K25	208	18.91
930E - 4	K26	580	21.48
930E - 4	K27	577	21.37
930E - 4	K28	565	20.93
930E - 4	K29	575	21.30
930E - 4	K30	564	20.89
930E - 4	K31	505	20.20
930E - 4	K32	581	21.52
930E - 4	K33	562	20.81
930E - 4	K34	524	20.96
930E - 4	K35	584	21.63
930E - 4	K36	573	21.22
930E - 4	K37	590	21.07
930E - 4	K38	583	21.59
Camión Eléctrico 930E-3&4		13238.00	20.91



UTILIZACIÓN

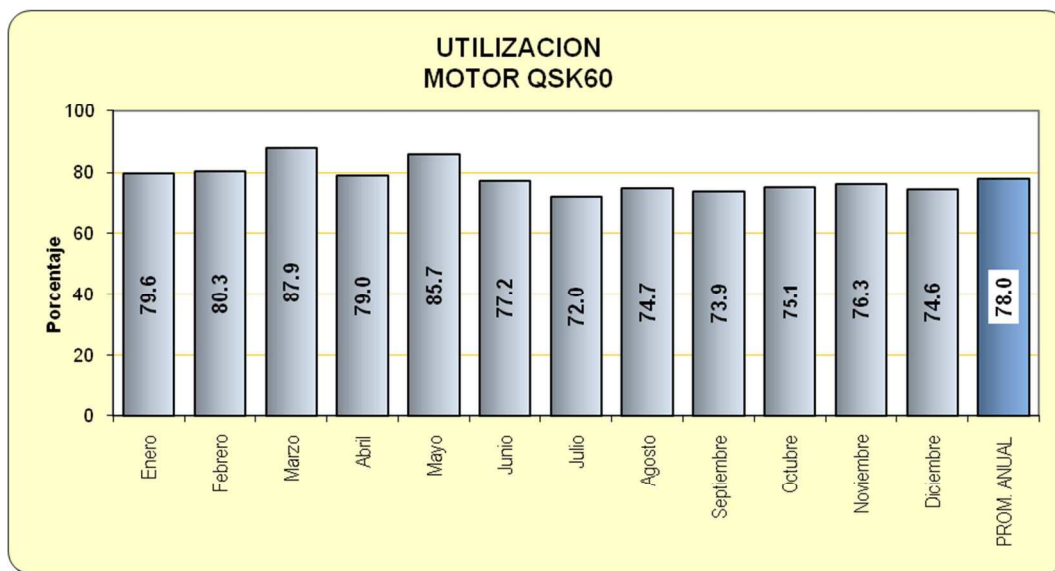


Gráfico 4.6

El gráfico 4.6 muestra la utilización mensual con respecto a las 24 Hrs. que tiene el día, donde se observa que se obtuvo la menor utilización en el mes de Julio debido al cambio de motor en el K19, K22 y K25.

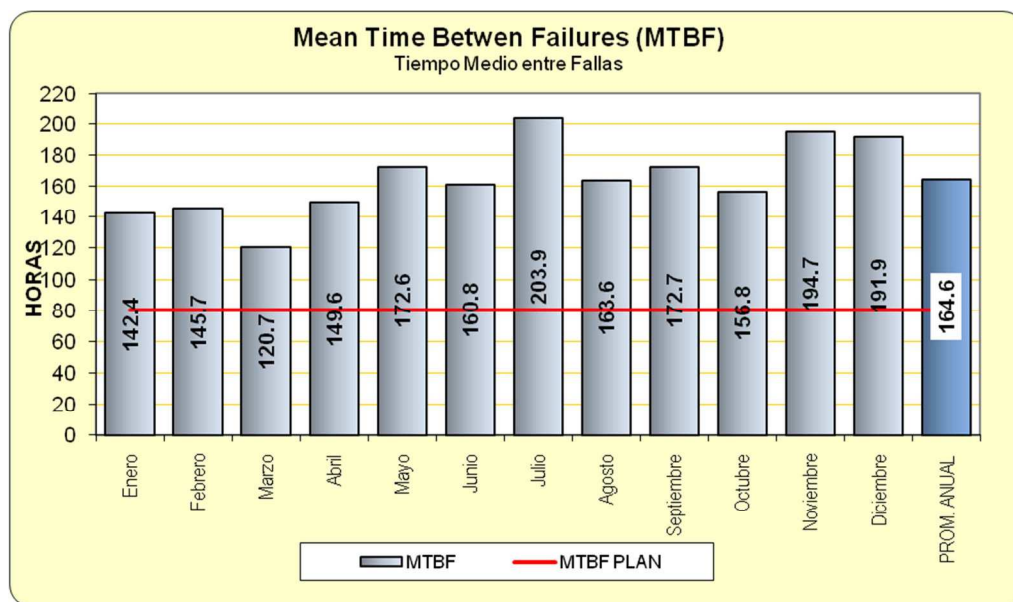


Gráfico 4.7

El gráfico 4.7 muestra que el MTBF planificado es 80 Hrs. Haciendo los cálculos respectivos sólo con lo que respecta al motor, el MTBF mensual está muy por encima de lo planificado, lo cual refleja una muy buena disponibilidad de los motores QSK60.

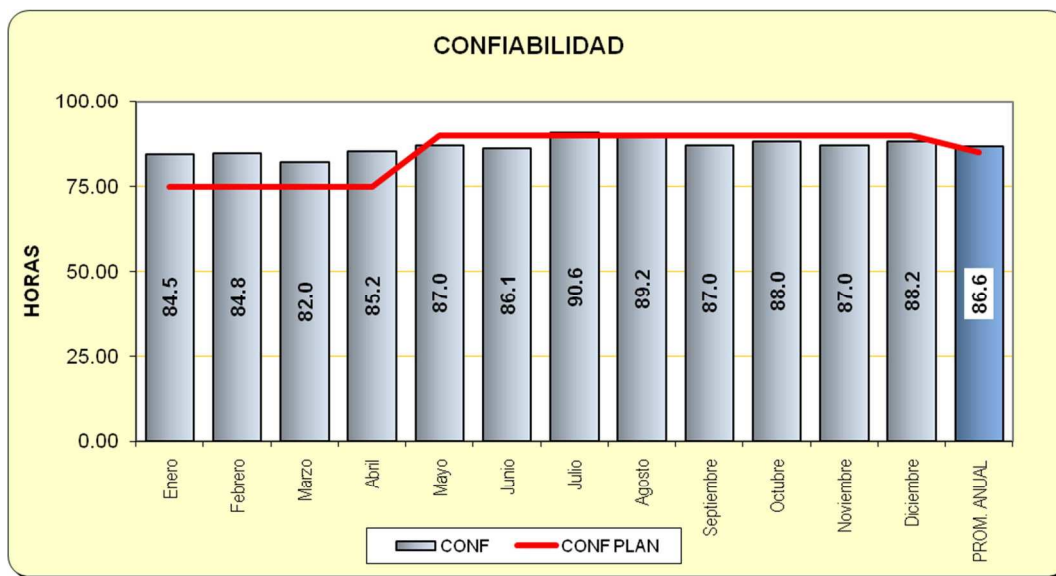


Gráfico 4.8

El gráfico 4.8 muestra que la confiabilidad entre Enero y Abril fue de 75%, mientras que entre Mayo a Diciembre fue de 90%, este último incremento fue debido a que durante este período se adquirieron los camiones K33 al K36 y se implementó una mejora en el programa de mantenimiento.

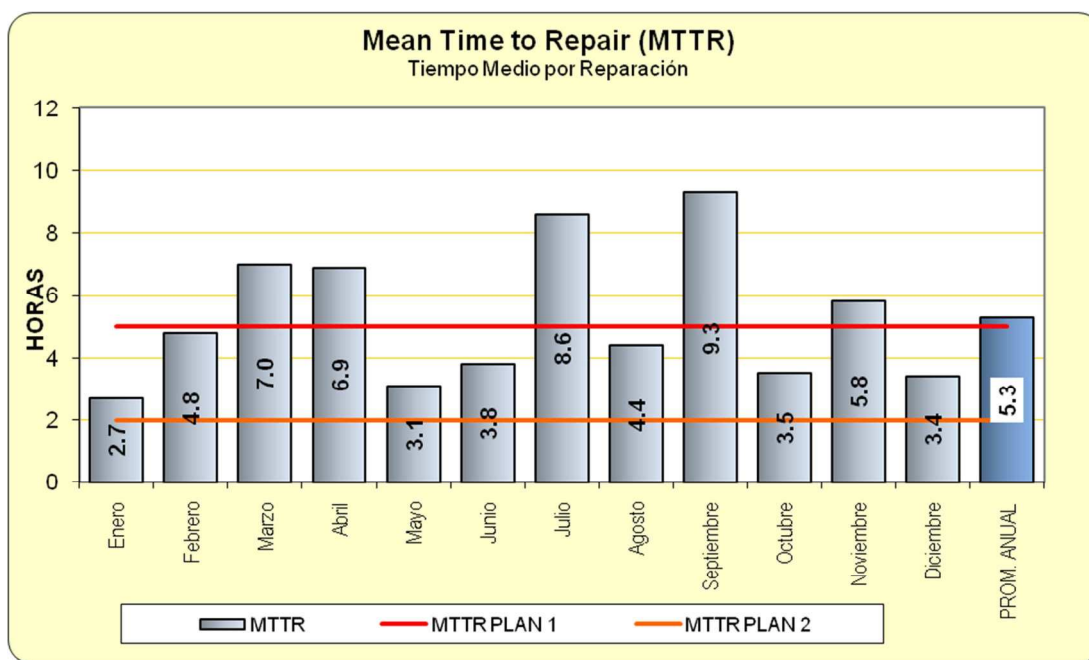


Gráfico 4.9

El gráfico 4.9 muestra que el MTTR planificado debe estar entre 2 a 5 Hrs, se observa que el MTTR está fuera del límite en Marzo, Abril, Julio y Septiembre, esto principalmente por un tema de falta de repuestos (problema típico con repuestos Cummins).

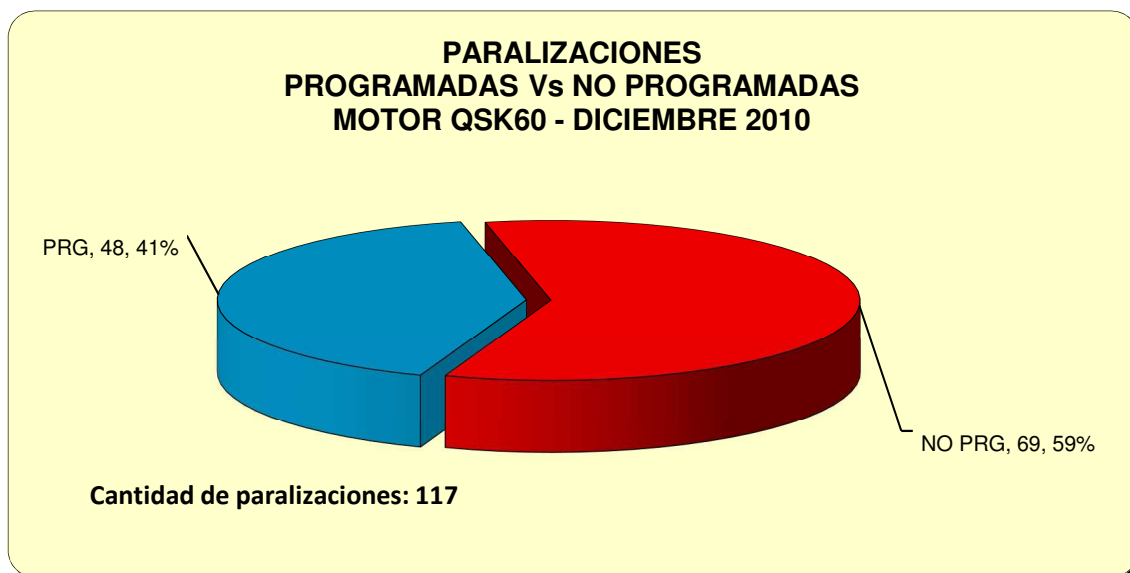


Gráfico 4.10

El gráfico 4.10 muestra que el 59% de las paralizaciones no fueron programadas y estas en su mayoría debido a fallas en el sistema eléctrico, mientras el 41 % fue programado y esto debido al Mantenimiento Preventivo que se hace a los equipos cada 250 Hrs (aproximadamente 2 veces al mes).

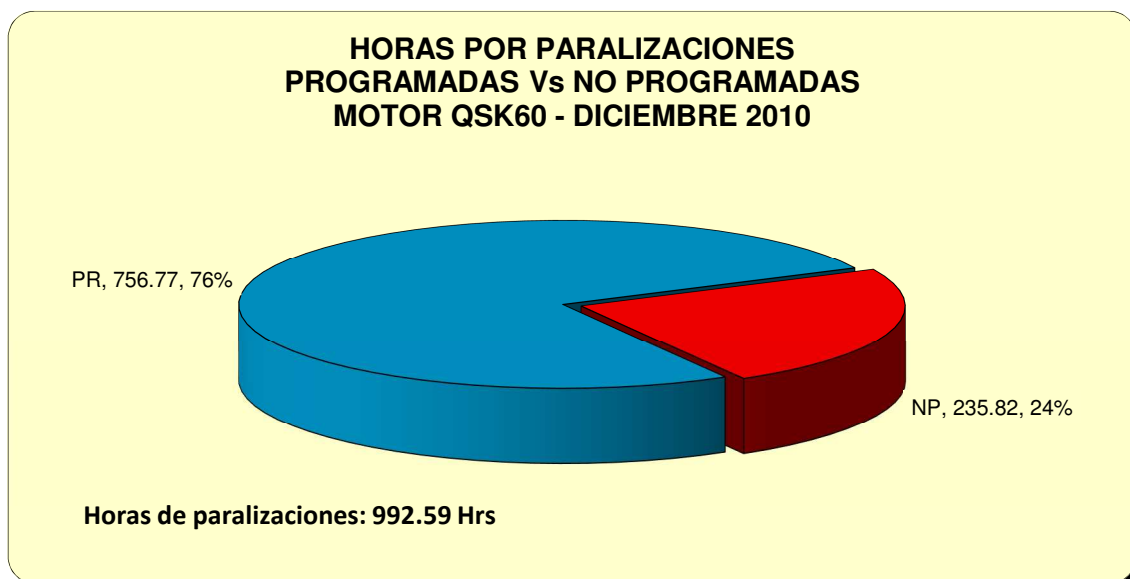


Gráfico 4.11

El gráfico 4.11 muestra que el 76% de las horas por paralizaciones son PR y esto debido a los mantenimientos (entre 8 a 10 Hrs c/u) y a un overhaul presentado durante el mes de diciembre, mientras que las paralizaciones NP fueron solucionados en campo (entre 1 a 2.5 Hrs) y fueron mayormente debido a problemas en el sistema eléctrico.

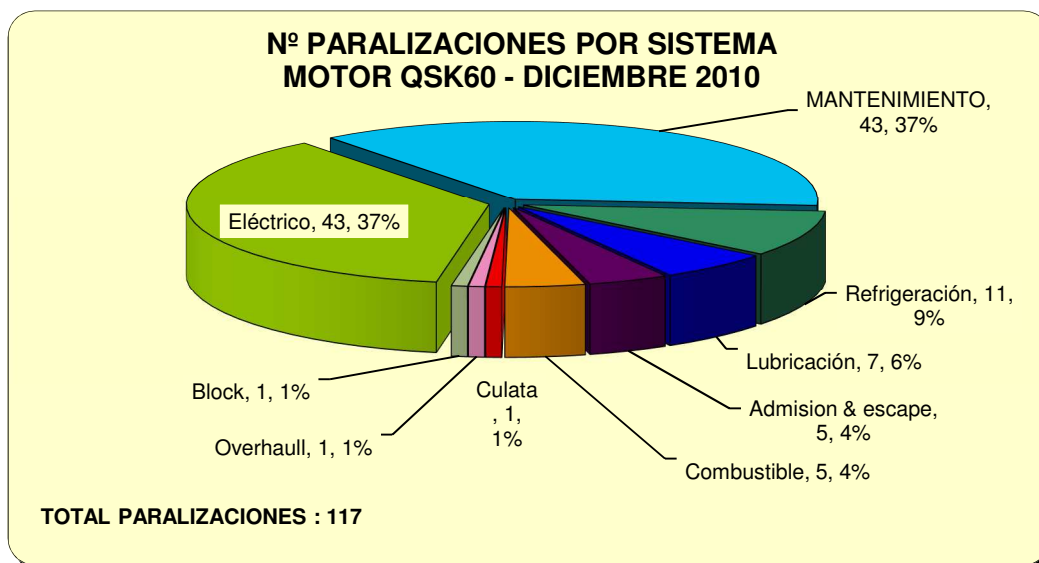


Gráfico 4.12

El gráfico 4.12 muestra que de las 117 paralizaciones, la mayoría (37%) fueron por Mantenimiento (MP) y por fallas en el sistema eléctrico (37%) debido a problemas en Arnés, ECM, Sensores y arrancadores (RI).

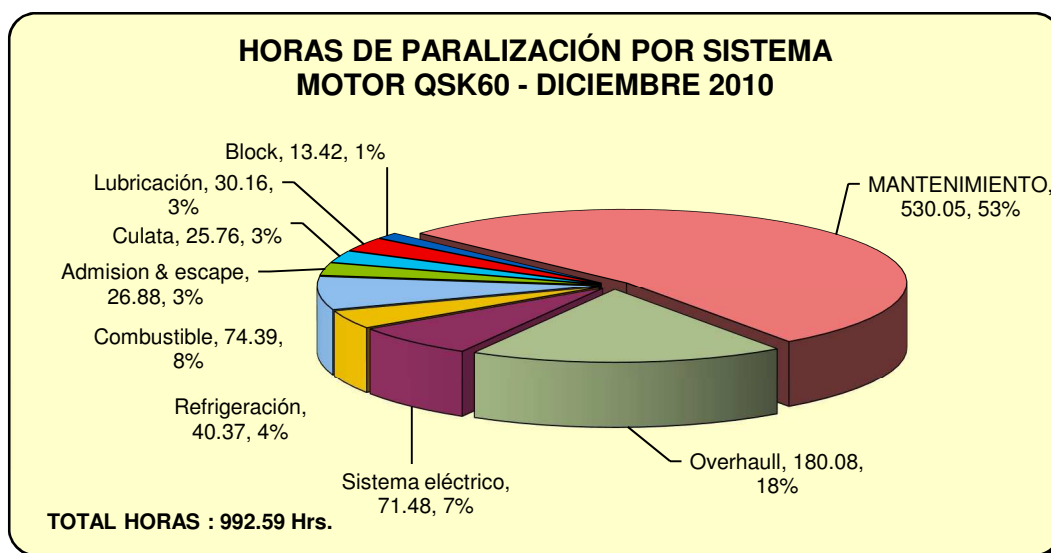


Gráfico 4.13

El gráfico 4.13 muestra que de las 992.59 Hrs de paralizaciones, la mayoría (530,05 Hrs) fueron por Mantenimiento (MP) y 180.08 Hrs. por Overhaul del motor diesel QSK 60 en el camión K25 (RP).



4.4 DETALLE DE PARALIZACIONES IMPREVISTAS

EQUIPOS SIN GARANTÍA

Tiempo Parado						
Sistema	RAZÓN	COMENTARIO	Total Paradas	Total Tiempo Parado	Tiempo Medio de Atención	Observaciones
Admisión & Escape	Turbocargador	Evaluación por alta presión de turbo	1	2.81	2.81	Presentado en el K-17
		Cambio de turbocargador	2	10.28	5.14	Presentado en el K-24 y K-29
		Cambio de abrazaderas	1	2.24	2.24	Presentado en el K-17
	Múltiple de escape	Cambio del múltiple de escape LB	1	11.56	11.56	Presentado en el K-17
Eléctrico	Amés	Se asegura conector de termocupla	4	2.48	0.62	Presentado en el K-17, K-18 y K-23
		Limpieza de conector de termocupla	3	2.39	0.8	Presentado en el K-15 y K-17
	ECM	Evaluación y descarga por luz ambar	7	5.79	0.83	Presentado en el K-17, K-23, K-26 y K-27
		Evaluación y descarga por bajas rpm	5	4.24	0.71	Presentado en el K-14, K-24, K-26 y K-33
		Evaluación y descarga por pérdida de potencia	4	11.24	2.25	Presentado en el K-14, K-23, K-26 y K-27
		Memoria Llena	4	2.44	0.49	Presentado en el K-15, K-21 y K-27
		Se reseteo memoria	1	0.54	0.54	Presentado en el K-27
	Sensores	Limpieza de sensor de presión	6	2.79	0.4	Presentado en el K-14, K-17, K-21, K-26 y K-27
		Cambio de sensor de presión	1	1.02	1.02	Presentado en el K-17
		Limpieza de sensor de temperatura	1	0.67	0.67	Presentado en el K-23
	Arrancador	Evaluación de Arrancador	1	0.4	0.2	Presentado en el K-19 y K-22
		Cambio de arrancadores	1	33.93	33.93	Presentado en el K-17
Lubricación	Líneas de lubricación	Evaluación por fuga de aceite	1	1.15	1.15	Presentado en el K-30
		Cambio de manguera de turbo	3	9.22	3.07	Presentado en el K-18, K-23 y K-29
	Prelube	Evaluación de prelube	1	2.34	2.34	Presentado en el K-19
	Cárter	Fuga de aceite debido a fisura	1	5.14	5.14	Presentado en el K-15
Refrigeración	Ductos de refrigeración	Evaluación por fuga de refrigerante	1	0.32	0.32	Presentado en el K-14
		Cambio de manguera	6	15.02	2.5	Presentado en el K-15, K-19, K-24 y K-30
		Ajuste de abrazaderas de ductos	1	0.82	0.82	Presentado en el K-20
	Ventilador	Cambio de faja de ventilador	1	17.72	8.86	Presentado en el K-21
Block	Block	Reparación de motor	1	13.42	13.42	Presentado en el K-15
Combustible	Inyector	Cambio de inyector SRB	1	11.85	11.85	Presentado en el K-36
		Cambio de Inyectores 1L y 5R	1	28.22	28.22	Presentado en el K-31
Culata	Culata	Cambio de balancines, seguidores e inyector 8L	1	25.76	25.76	Presentado en el K-34
Total general			62	225.80	3.32	

Detalle de Paralizaciones imprevistas – Equipos en Garantía

Tiempo Parado						
Sistema	RAZÓN	COMENTARIO	Total Paradas	Total Tiempo Parado	Tiempo Medio de Atención	Observaciones
Refrigeración	Ductos de refrigeración	Cambio de manguera	1	5.39	5.39	Presentado en el K-22
	Ventilador	Cambio de faja de ventilador	1	1.1	1.1	Presentado en el K22
Eléctrico	ECM	Evaluación y descarga por bajas rpm	1	0.61	0.61	Presentado en el K-25
		Evaluación y descarga por pérdida de	1	1.18	1.18	Presentado en el K-25
		Memoria Llena	1	0.22	0.22	Presentado en el K-22
	Arrancador	Evaluación de Arrancador	1	0.31	0.31	Presentado en el K-22
	Sensores	Limpieza de sensor de presión	1	1.25	1.25	Presentado en el K-28
Total general			7	10.06	1.44	



CONCLUSIONES

1. La disponibilidad de los motores y/o equipos para una compañía minera es muy importante ya que ellos se proyectan a una cantidad de material extraído durante un periodo de tiempo y la avería por una mala gestión de mantenimiento evitaría cumplir con los objetivos rentables planificados.
2. El mantenimiento, representa una inversión que a mediano y largo plazo acarreará ganancias, no sólo para la empresa, a quién esta inversión se le revertirá en mejoras en su producción, sino también el ahorro que representa tener trabajadores sanos con índices de accidentalidad bajos.
3. El mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza, iluminación, etc. es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo.
4. El mantenimiento no solo debe ser realizado por el departamento encargado de esto. El trabajador debe ser concientizado a mantener en buenas condiciones los equipos, herramienta, maquinarias, esto permitirá mayor responsabilidad del trabajador y prevención de accidentes.
5. Es importante señalar que las diferentes mejoras de la gestión del mantenimiento requiere un mayor grado de herramientas, técnicas avanzadas, etc, y dependerá del tipo de empresa en el cuál se desarrolle donde puede ir creciendo, desde el mantenimiento correctivo, pasando por modificativas, tomando las preventivas y por último las predictivas y productivas.
6. Se debe de tomar en cuenta las características particulares de cada organización para fundamentar un modelo de gestión de mantenimiento.
7. El caso práctico que se presenta en la presente monografía, sirve como ejemplo para poder aplicarlo en temas de gestión de mantenimiento en Plantas petroleras, equipo pesado, en cualquier rama de la industria, proyectos inmobiliarios, centrales hidroeléctricos, proyectos informáticos entre otras.
8. Al analizar los valores numéricos obtenidos en los gráficos podremos buscar oportunidades de mejora en determinados sistemas y analizar cuáles son las debilidades del motor, de esta forma también podemos buscar la mejor filosofía de mantenimiento para plasmarla en la compañía.



9. De los valores numéricos obtenidos podemos observar que el MTBF promedio anual es 164.6 Hrs., lo cual refleja una muy buena disponibilidad del motor, ya que se planea teóricamente sólo una disponibilidad de 80 Hrs.
10. Se debe ver la forma de hacer un mejor monitoreo al sistema eléctrico de los motores en los Mantenimientos preventivos, ya que este es el principal problema que aqueja a la disponibilidad.
11. De las horas por paralizaciones se debe estudiar la forma de disminuir los tiempos muertos por Mantenimientos preventivos (530.05 Hrs) y por Overhaul (180.08 Hrs), ya que la presencia de estos es algo rutinario en los equipos.

RECOMENDACIONES

1. Se debe analizar la data obtenida de los equipos con mucho detalle, ya que es un reflejo de cómo se encuentran trabajando los equipos y es un indicador en caso de fallas y se puede tomar acciones al respecto.
2. Sugerir a las compañías mineras tomar en cuenta un programa de mantenimiento de acorde a su realidad, enfatizando sobre todo el mantenimiento predictivo que los ayudaría a mejorar la disponibilidad de los equipos.
3. Todo ingeniero debe tener nociones básicas respecto a la gestión del mantenimiento ya que se encuentra plasmada en muchos ámbitos de la vida ingenieril.



BIBLIOGRAFÍA

1. Cuatrecasas, Luis. (2003). *TPM: Hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción*. [Libro]. Barcelona: Ediciones Gestión 2000 S.A. ISBN: 84-8088-842-3
2. Cummins. (2011). [en línea]. <http://cumminsengines.com/>
3. Ganoza, José. (2010). *Gestión del mantenimiento I*. [Manual]. Lima: Tecsup.
4. Ganoza, José. (2010). *Gestión del mantenimiento II*. [Manual]. Lima: Tecsup.
5. Gonzales Fernandez, Francisco Javier. (2011). *Teoría y práctica del Mantenimiento industrial avanzado*. [Libro]. Madrid: Fundación confemetal. Cuarta Edición. ISBN 978-84-92735-85-3.
6. Komatsu. (2011). [en línea]. <http://www.komatsu.com/>
7. Mora Gutiérrez, Alberto. (2009). *Mantenimiento. Planeación, ejecución y control* [Libro]. Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A. Primera Edición. ISBN: 978-958-682-769-0.
8. Prieto García, Carlos. (2008). *Fiabilidad, mantenibilidad y mantenimiento*. [en línea]. http://www.aloj.us.es/notas_tecnicas/Fiabilidad_Mantenibilidad_y_Mantenimiento.pdf
9. Rey Sacristán, Francisco. (2005). *Manual de mantenimiento integral en la empresa*. [Libro]. Madrid: Fundación Confemetal. Segunda Edición. ISBN: 84-95428-18-0.



TABLAS Y ANEXOS

➤ Paralizaciones por Sistema

SISTEMA	CLASE			Total general
	Mantenimiento Programado (MP)	Reparaciones imprevistas (RI)	Reparaciones Programadas (RP)	
Eléctrico		43		43
Mantenimiento	43			43
Refrigeración		11		11
Lubricación		6	1	7
Admisión & escape		5		5
Combustible		2	3	5
Culata		1		1
Overhaull			1	1
Block		1		1
Total general	43	69	5	117

➤ Horas de Paralizaciones por Sistema

SISTEMA	CLASE				Total
	Reparaciones Programadas (RP)	Mantenimiento Programado (MP)	Externo (EX)	Reparaciones imprevistas (RI)	
Mantenimiento		530.05	375.89		905.94
Accidente			285.05		285.05
Overhaull	180.08				180.08
Combustible	34.32			40.07	74.39
Eléctrico				71.48	71.48
Refrigeración				40.37	40.37
Lubricación	12.32			17.84	30.16
Admisión & escape				26.88	26.88
Culata				25.76	25.76
Block				13.42	13.42
Total general	226.72	530.05	660.94	235.82	1653.53



➤ Paralizaciones Programadas Vs No Programadas

TIPO	CLASE				Total
	Externo (EX)	Mantenimiento Programado (MP)	Reparaciones imprevistas (RI)	Reparaciones Programadas (RP)	
No Programado (NP)			69		69
Programado (PR)		43		5	48
Externo (EX)	1150				1150
Total general	1150	43	69	5	1267

➤ Horas por paralizaciones Programadas Vs. No programadas

TIPO	CLASE				Total
	Externo (EX)	Mantenimiento Programado (MP)	Reparaciones imprevistas (RI)	Reparaciones Programadas (RP)	
No Programado (NP)			235.82		235.82
Programado (PR)		530.05		226.72	756.77
Externo (EX)	661.81				661.81
Total general	661.81	530.05	235.82	226.72	1654.40



➤ Horómetro Flota de equipos – Desde el 01 al 31 de Diciembre 2010

Faena	Flota/Modelo Equipo	Equipo	Nro. Serie	Horómetro Inicio	Horómetro Término	Horas del Mes	Promedio Diario
SPCC - Toquepala	1 / 930E-3	K - 14	A30321	40904.00	41392.00	488.00	20.33
SPCC - Toquepala	1 / 930E-3	K - 15	A30327	38034.00	38613.00	579.00	19.30
SPCC - Toquepala	1 / 930E-3	K - 16	A30328	39091.00	39656.00	565.00	18.83
SPCC - Toquepala	1 / 930E-3	K - 17	A30326	40509.00	41038.00	529.00	18.89
SPCC - Toquepala	1 / 930E-3	K - 18	A30394	32524.00	33075.00	551.00	18.37
SPCC - Toquepala	1 / 930E-3	K - 19	A30396	31532.00	31961.00	429.00	19.50
SPCC - Toquepala	1 / 930E-3	K - 20	A30429	27653.00	28237.00	584.00	19.47
SPCC - Toquepala	1 / 930E-3	K - 21	A30430	29356.00	29921.00	565.00	19.48
SPCC - Toquepala	1 / 930E-3	K - 22	A30437	28145.00	28715.00	570.00	19.00
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 23	A30467	25535.00	26108.00	573.00	19.76
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 24	A30468	25144.00	25540.00	396.00	20.84
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 25	A30524	22129.00	22316.00	187.00	18.70
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 26	A30522	21791.00	22376.00	585.00	19.50
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 27	A30523	21740.00	22326.00	586.00	19.53
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 28	A30683	14016.00	14609.00	593.00	19.77
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 29	A30768	11125.00	11728.00	603.00	20.10
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 30	A30767	10415.00	10999.00	584.00	19.47
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 31	A30437	10635.00	11161.00	526.00	19.48
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 32	A30766	10278.00	10868.00	590.00	19.67
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 33	A30778	10340.00	10906.00	566.00	18.87
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 34	A30765	10144.00	10696.00	552.00	20.44
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 35	A30821	8607.00	9219.00	612.00	20.40
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 36	A30875	4793.00	5382.00	589.00	19.63
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 37	A30878	3450.00	4063.00	613.00	20.43
SPCC - Toquepala	1 / 930E-4	K - 38	A30877	3453.00	4050.00	597.00	19.90
						13238.00	20.91



Severidad Diesel Cummins (Komatsu) para Análisis de Aceites lub/usados					
valores provisorios para 250-500 horas de aceite.					
provisory limits for 250-500 oil hour.					
Elemento	Precaución	Crítico	Unidades med.	Laboratorios	
Element	warning zone	critical	Units mesures	Laboratory	
Fierro	35	60	ppm	Todos los lab.	
Cobre	10	25	ppm	Todos los lab.	
Estaño	5	7	ppm	Todos los lab.	
Aluminio	8	16	ppm	Todos los lab.	
Silice	7	15-20	ppm	Todos los lab.	
Plomo	10	25	ppm	Todos los lab.	
Cromo	3-5	8	ppm	Todos los lab.	
Manganeso	3-5	8	ppm	Todos los lab.	
Niquel	3-5	8	ppm	Todos los lab.	
Sodio	25	40	ppm	Todos los lab.	
Potasio	25	40	ppm	Todos los lab.	
Plata	3	5	ppm	Todos los lab.	
Titanio	3	5	ppm	Todos los lab.	
Boro		-50%	ppm	Todos los lab.	
Calcio		-50%	ppm	Todos los lab.	
Fósforo		-50%	ppm	Todos los lab.	
Cinc		-50%	ppm	Todos los lab.	
Viscosidad alta a 100 C°	16.3	16.3	cst	Todos los lab.	
Viscosidad baja a 100 C°	12.3	12.3	cst	Todos los lab.	
Viscosidad alta a 40 C°	125	125	cst	Todos los lab.	
Viscosidad baja a 40 C°	87	83	cst	Todos los lab.	
TBN	5	5	mgKOH/gr	Todos los lab.	
TAN	3.5	4.5	mgKOH/gr	Todos los lab.	
Oxidación	16 (0.16)	22 (0.22)	abs/cm (abs/0.1mm)	Todos los lab.	valor total
Nitracion	12 (0.12)	18 (0.18)	abs/cm (abs/0.1mm)	Todos los lab.	valor total
Sulfatacion	22 (0.22)	29 (0.29)	abs/cm (abs/0.1mm)	Todos los lab.	valor total
Glicol	<1	<1	%	Todos los lab.	
Dilucion x FO flash point	189	189	Temp inf.	Todos los lab.	
Dilucion x FO	1.5	3	%	Todos los lab.	
Hollín con lubric. CH-4 / CI-4/ CJ-4	2	5 a 6	% masa	Todos los lab.	
Hollin con lubric. CH-4 /	1.5	2	Adimensional	Lab. Mobil	



CI-4/ CJ-4					
Hollin con lubric. CH-4 / CI-4/ CJ-4	0.45	0.9	abs/0.1mm	Todos los lab.	
Hollin con lubric. CH-4 / CI-4/ CJ-5	45	90	abs/cm	Todos los lab.	
Dispersancia	No pasa	No pasa		Lab. ALS	
Agua	0.1	0.1	%	Todos los lab.	
Insolubles 0.3/1.2/5.0	0.2	0.2	micras	Lab. Mobil	
Indice PQ	35	50	Adimencional	Lab. ALS y Mobil	
<i>A la postre son las tendencias históricas, las velocidades de desgastes y ciertas contaminaciones las que irán determinando</i>					
<i>el estado del motor, los límites de castigo pasan a segunda instancia como una herramienta mas del análisis global que se debe</i>					
<i>hacer cuando ya se dispone de historia del equipo y seguridad en la interpretación global del análisis .</i>					



TABLA DE VALORES

FECHA	EQUIPO	FLOTA	ESTADO	CATEGORIA	Hevento min	TIEMPO min	DURACION	Tiempo (Hrs)	Tiempo Parada	TIPO	CLASE	SISTEMA	RAZON	COMENTARIO
01/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	232.38	18.58	00:18:35	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K15	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	0.00	542.45	09:02:27	13.42	13.42	NP	RI	Block	Block	Reparacion de motor
01/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	143.35	22.33	00:22:20	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	203.33	21.38	00:21:22	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	EspMant	672.65	47.35	00:47:21	0.79	0.79	EX	EX		ESPERANDO M15	AMBAR M DIESEL
01/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	312.72	17.28	00:17:17	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	428.80	51.25	00:51:15	0.85	0.85	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	369.17	18.48	00:18:29	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	69.47	39.95	00:39:57	0.67	0.67	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	188.18	21.83	00:21:49	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	229.73	26.10	00:26:06	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	EspMant	17.98	73.72	01:13:42	1.23	1.23	EX	EX		ESPERANDO M15	FUGA DE ACEITE
01/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	EspMant	672.73	47.27	00:47:15	0.79	0.79	EX	EX		ESPERANDO M15	AMBAR M DIESEL
01/12/2010	K27	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	386.53	26.23	00:26:14	0.57	0.57	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion por luz ambar
01/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	432.87	18.05	00:18:03	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	413.13	18.07	00:18:03	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	220.78	13.67	00:13:39	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	499.65	22.03	00:22:02	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	EspMant	22.27	26.55	00:26:33	0.44	0.44	EX	EX		ESPERANDO L6	ALARMA DE EVENTOS
01/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	EspMant	48.82	105.83	01:45:49	1.76	1.76	EX	EX		ESPERANDO M15	ALARMA DE EVENTOS
01/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	412.30	30.78	00:30:47	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	438.08	38.87	00:38:52	0.65	0.65	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	465.05	30.78	00:30:47	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	412.65	17.07	00:17:03	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	224.07	14.33	00:14:20	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	162.72	9.95	00:09:56	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	300.53	11.43	00:11:26	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	EspMant	0.00	14.68	00:14:41	0.24	0.24	EX	EX		ESPERANDO M15	AMBAR M DIESEL
01/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	14.68	20.30	00:20:18	0.34	0.34	NP	RI	Eléctrico	Sensores	Limpieza de sensor de presión
01/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	360.78	15.90	00:15:54	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	275.22	13.27	00:13:16	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	113.70	6.53	00:06:31	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	188.65	10.55	00:10:33	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	207.47	7.12	00:07:07	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	188.07	11.07	00:11:03	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	220.23	18.58	00:18:35	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	325.73	12.45	00:12:26	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	256.60	11.67	00:11:39	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	176.15	10.15	00:10:09	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	361.40	15.50	00:15:30	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	338.73	12.98	00:12:58	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	173.98	10.40	00:10:24	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	286.80	13.75	00:13:45	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	155.82	19.17	00:19:09	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	330.43	10.32	00:10:18	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	261.52	8.95	00:08:56	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	312.68	7.07	00:07:03	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	138.25	12.90	00:12:54	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
01/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	366.23	23.77	00:23:46	0.40	0.40	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	EspMant	23.07	20.23	00:20:13	0.34	0.34	EX	EX		ESPERANDO M15	LLANTA 1 CHOCA CON BOT NITOG
02/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	490.33	20.93	00:20:56	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	207.23	26.72	00:26:42	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K15	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	409.72	71.23	01:11:13	1.19	1.19	NP	RI	Refrigeración	Ductos de refrigeración	Cambio de manguera
02/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	239.03	26.12	00:26:07	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	412.98	30.32	00:30:19	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	34.90	23.05	00:23:03	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	499.80	33.77	00:33:45	0.56	0.56	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	109.38	19.90	00:19:53	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	176.60	24.92	00:24:55	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	MntNoProg	229.33	58.32	00:58:19	0.97	0.97	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion y descarga por bajas RPM
02/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	371.23	30.42	00:30:24	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	287.57	19.97	00:19:58	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	MntNoProg	672.53	47.47	00:47:28	1.18	1.18	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluación y descarga por pérdida de potencia



02/12/2010	K26	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	9.02	710.98	11:50:59	11.85	11.85	NP	RI	Combustible	Inyector	Cambio de inyector 8RB
02/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	36.47	36.67	00:36:40	0.61	0.61	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	121.70	30.62	00:30:37	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	466.33	25.45	00:25:27	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	116.10	24.52	00:24:30	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	153.48	24.50	00:24:30	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	617.55	80.00	01:19:59	1.33	1.33	EX	EX		BATERIAS	ALARMA BATERIAS
02/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	197.25	7.90	00:07:53	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K14	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	547.02	77.67	01:17:40	1.29	1.29	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion y descarga por pérdida de potencia
02/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	361.58	7.38	00:07:23	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	425.30	12.68	00:12:40	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	282.97	9.00	00:09:00	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	315.30	14.55	00:14:32	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	201.25	6.93	00:06:55	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K21	KOM930E3	Malogrado	MntProg	24.93	594.10	09:54:06	9.90	9.90	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
02/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	326.25	13.58	00:13:35	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	128.25	6.73	00:06:44	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	356.55	12.40	00:12:24	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	232.30	10.05	00:10:03	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	125.57	10.58	00:10:35	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	372.90	54.90	00:54:54	0.92	0.92	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	433.43	17.42	00:17:25	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	165.27	7.32	00:07:18	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	213.72	7.98	00:07:59	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	272.67	16.05	00:16:03	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	292.33	10.65	00:10:38	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	455.20	13.75	00:13:45	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	245.48	7.47	00:07:28	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	251.08	10.27	00:10:15	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	230.17	11.67	00:11:39	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
02/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	247.80	9.17	00:09:10	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	77.65	14.50	00:14:30	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	286.88	19.52	00:19:30	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	409.38	11.48	00:11:28	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	331.72	28.60	00:28:36	0.48	0.48	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	431.88	26.00	00:26:00	0.43	0.43	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	463.20	20.73	00:20:44	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	472.27	20.73	00:20:44	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	573.02	21.03	00:21:02	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	300.33	21.38	00:21:22	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	233.22	13.67	00:13:39	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	234.92	20.92	00:20:54	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	215.83	13.50	00:13:30	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	218.68	9.22	00:09:13	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	198.55	8.47	00:08:28	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	236.65	6.80	00:06:47	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	272.35	16.12	00:16:07	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	107.43	9.38	00:09:22	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	266.63	14.07	00:14:03	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	241.05	7.35	00:07:20	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	299.15	13.95	00:13:57	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	172.05	11.45	00:11:26	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	320.38	10.88	00:10:52	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	161.07	10.40	00:10:24	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	174.38	9.43	00:09:26	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	145.38	10.33	00:10:20	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	EspMant	165.20	11.80	00:11:47	0.20	0.20	EX	EX		ESPERANDO L6	
03/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	239.50	12.37	00:12:22	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	435.97	11.00	00:11:00	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	4.78	109.30	01:49:18	1.82	1.82	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	138.82	16.40	00:16:23	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	433.63	17.93	00:17:56	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	242.47	16.98	00:16:59	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	245.48	35.17	00:35:10	0.59	0.59	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K15	KOM930E3	Malogrado	MntProg	504.97	211.47	03:31:27	3.52	3.52	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	Cambio de aceite de motor diesel 50 Hrs
04/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	257.60	40.37	00:40:22	0.67	0.67	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	156.78	38.48	00:38:29	0.64	0.64	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion por luz ambar



04/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	547.88	168.65	02:48:39	2.81	2.81	NP	RI	Admisión escape &	Turbocargador	Evaluación por alta presión de turbo
04/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	308.67	21.33	00:21:20	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	429.80	9.17	00:09:10	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
03/12/2010	K19	KOM930E3	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	6.26	6.26	PR	RP	Combustible	Injector	Cambio de inyector
04/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	277.72	22.67	00:22:39	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	142.17	26.92	00:26:55	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	442.98	11.32	00:11:18	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	178.17	23.40	00:23:24	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	262.83	15.67	00:15:40	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	309.95	20.05	00:20:03	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	281.18	19.43	00:19:26	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	280.72	17.35	00:17:21	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	288.32	20.12	00:20:07	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	138.45	32.43	00:32:26	0.54	0.54	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	507.08	22.27	00:22:15	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	471.17	6.35	00:06:20	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	444.38	24.92	00:24:55	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	463.92	21.17	00:21:10	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	373.42	15.15	00:15:09	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	161.72	11.75	00:11:45	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	440.75	7.70	00:07:41	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K16	KOM930E3	Malogrado	MntProg	18.58	701.42	11:41:25	11.69	11.69	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
04/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	232.60	7.75	00:07:45	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	426.85	13.65	00:13:39	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	431.63	7.53	00:07:31	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	360.72	10.02	00:10:01	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	345.82	13.38	00:13:22	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	203.12	9.53	00:09:31	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	158.02	11.90	00:11:54	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	133.47	8.20	00:08:11	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	121.85	7.40	00:07:24	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	218.20	11.88	00:11:53	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	184.28	13.62	00:13:37	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	444.90	14.53	00:14:31	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	509.57	15.83	00:15:50	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	509.70	27.03	00:27:01	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	288.22	9.73	00:09:43	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
04/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	276.73	8.18	00:08:11	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	526.70	44.50	00:44:30	0.74	0.74	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	365.97	6.32	00:06:18	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	213.82	27.08	00:27:04	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	326.68	18.32	00:18:18	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	518.73	15.98	00:15:59	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	316.10	46.37	00:46:22	0.77	0.77	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	325.77	27.28	00:27:17	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	283.62	29.35	00:29:21	0.49	0.49	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	453.53	10.42	00:10:24	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	495.08	9.02	00:09:01	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	213.68	14.02	00:14:00	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	143.28	15.70	00:15:41	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	452.47	11.35	00:11:21	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K38	KOM930E4	Malogrado	MntProg	120.00	522.33	08:42:20	8.71	8.71	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
05/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	240.32	12.85	00:12:50	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	167.20	9.35	00:09:20	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	59.88	8.87	00:08:52	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	76.25	7.47	00:07:28	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	212.42	27.03	00:27:01	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	281.47	15.78	00:15:46	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K19	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	297.25	24.02	00:24:00	0.40	0.40	NP	RI	Eléctrico	Arrancador	Evaluación de arrancador
05/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	154.35	16.75	00:16:45	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	122.38	14.45	00:14:27	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K22	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	18.40	18.38	00:18:22	0.31	0.31	NP	RI	Eléctrico	Arrancador	Evaluación de arrancador
05/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	128.38	9.87	00:09:52	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	100.83	17.90	00:17:53	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	132.90	14.75	00:14:45	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	104.77	12.23	00:12:14	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	195.83	6.98	00:06:59	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



05/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	79.30	14.52	00:14:30	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	61.67	13.98	00:13:58	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	92.85	11.95	00:11:56	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	151.85	8.47	00:08:28	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	186.37	7.67	00:07:39	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	215.02	12.60	00:12:35	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	157.23	10.15	00:10:09	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	206.08	13.57	00:13:34	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	99.03	21.73	00:21:44	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	429.60	17.53	00:17:31	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	489.37	23.58	00:23:34	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	297.45	23.13	00:23:07	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	458.18	20.10	00:20:06	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	243.23	29.25	00:29:15	0.49	0.49	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	EspMant	8.92	21.98	00:21:59	0.37	0.37	EX	EX		ESPERANDO M15	
06/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	386.90	33.98	00:33:59	0.57	0.57	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	362.47	12.53	00:12:32	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	454.18	26.03	00:26:01	0.43	0.43	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	370.92	18.98	00:18:59	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	240.70	18.97	00:18:58	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	307.83	22.17	00:22:10	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K25	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	544.67	36.55	00:36:32	0.61	0.61	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion y descarga por bajas RPM
06/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	432.68	19.95	00:19:57	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	493.27	25.90	00:25:53	0.43	0.43	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
05/12/2010	K28	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	12.83	12.83	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
06/12/2010	K29	KOM930E4	Malogrado	MntProg	170.23	466.20	07:46:11	9.25	9.25	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
06/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	231.20	25.75	00:25:45	0.43	0.43	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	375.68	20.63	00:20:37	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	215.53	9.43	00:09:26	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	408.58	24.35	00:24:20	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	254.42	28.03	00:28:01	0.47	0.47	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	506.55	16.62	00:16:37	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	295.30	17.82	00:17:48	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	139.10	24.18	00:24:11	0.40	0.40	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	137.72	47.50	00:47:30	0.79	0.79	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	161.40	19.77	00:19:45	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	121.23	10.03	00:10:01	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	179.30	10.25	00:10:15	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	205.13	12.75	00:12:45	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	192.63	14.17	00:14:09	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	143.38	14.57	00:14:33	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K21	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	438.68	23.52	00:23:30	0.39	0.39	NP	RI	Eléctrico	Sensores	Limpieza de sensor de presión
06/12/2010	K22	KOM930E3	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	13.01	13.01	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
06/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	191.30	7.95	00:07:57	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	185.42	8.92	00:08:54	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	237.07	18.23	00:18:14	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	189.48	16.80	00:16:48	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	230.88	19.35	00:19:21	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	103.82	13.82	00:13:48	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	136.72	15.75	00:15:45	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	110.73	12.53	00:12:32	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	211.35	11.42	00:11:24	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	267.73	27.72	00:27:42	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	127.83	13.30	00:13:18	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	193.55	15.42	00:15:24	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	148.65	8.47	00:08:28	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
06/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	205.92	9.52	00:09:31	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	305.65	21.27	00:21:15	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K15	KOM930E3	Malogrado	MntProg	63.72	576.72	09:36:43	9.61	9.61	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
07/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	358.28	15.40	00:15:23	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	215.03	18.37	00:18:22	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	192.35	37.22	00:37:13	0.62	0.62	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	168.48	28.30	00:28:18	0.47	0.47	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	420.37	23.20	00:23:11	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K22	KOM930E3	Malogrado	MntProg	0.00	487.10	08:07:06	12.32	12.32	PR	RP	Lubricación		Evaluacion de motor
07/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	584.75	20.72	00:20:43	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	399.10	24.50	00:24:30	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	295.93	28.70	00:28:41	0.48	0.48	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



07/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	211.45	33.70	00:33:41	0.56	0.56	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	297.02	46.62	00:46:37	0.78	0.78	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	379.60	17.57	00:17:34	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	146.68	17.10	00:17:05	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	261.68	28.00	00:28:00	0.47	0.47	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	203.67	18.47	00:18:27	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	521.02	22.42	00:22:25	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	226.92	25.17	00:25:10	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	281.28	35.35	00:35:20	0.59	0.59	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	103.75	38.43	00:38:25	0.64	0.64	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	359.38	15.88	00:15:53	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	58.17	22.82	00:22:48	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	246.67	19.53	00:19:31	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	180.38	25.38	00:25:22	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	186.05	11.07	00:11:03	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	302.85	14.82	00:14:48	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	429.12	9.48	00:09:29	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	213.82	23.42	00:23:25	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	190.12	7.65	00:07:39	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	279.25	19.87	00:19:52	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	265.58	15.03	00:15:01	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	325.27	8.15	00:08:09	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	277.60	23.42	00:23:25	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	485.90	12.93	00:12:56	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	441.63	10.17	00:10:10	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	294.87	23.80	00:23:48	0.40	0.40	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	433.00	11.78	00:11:46	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	215.48	10.48	00:10:29	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K30	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	12.00	12.00	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
07/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	351.83	10.12	00:10:06	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	232.53	17.87	00:17:51	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	214.85	9.53	00:09:31	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	464.62	10.27	00:10:15	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
07/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	273.17	18.03	00:18:02	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	227.45	27.85	00:27:51	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	317.57	22.43	00:22:26	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	86.50	15.97	00:15:58	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	144.17	31.65	00:31:38	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	151.03	24.40	00:24:24	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	273.20	36.23	00:36:14	0.60	0.60	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	57.47	13.22	00:13:13	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	148.07	30.85	00:30:51	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	373.03	19.73	00:19:44	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	EspMant	107.37	14.48	00:14:28	0.24	0.24	EX	EX		ESPERANDO M15	
08/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	459.48	23.95	00:23:56	0.40	0.40	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	280.57	14.35	00:14:20	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08-15/12/2010	K25	KOM930E4	Malogrado	MntProg	64.70	655.30	10:55:18	180.08	180.08	PR	RP	Overhaul		Cambio de motor diesel
08/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	203.55	23.02	00:23:00	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	429.38	13.80	00:13:48	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K27	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	533.50	27.10	00:27:06	0.45	0.45	NP	RI	Eléctrico	ECM	Memoria llena
08/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	410.63	7.28	00:07:16	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	393.83	21.37	00:21:22	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	147.15	46.42	00:46:25	0.77	0.77	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	246.63	19.85	00:19:50	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	232.17	31.45	00:31:26	0.52	0.52	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	367.97	17.43	00:17:26	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K35	KOM930E4	Malogrado	MntProg	45.27	583.68	09:43:40	9.73	9.73	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
08/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	293.08	18.78	00:18:46	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	237.62	27.57	00:27:33	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	86.40	11.62	00:11:37	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	183.08	10.13	00:10:07	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	227.32	31.80	00:31:48	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	221.85	41.98	00:41:59	0.70	0.70	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	211.55	9.75	00:09:45	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	326.93	19.58	00:19:34	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	583.50	15.80	00:15:47	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	356.30	11.18	00:11:11	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



08/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	304.07	10.13	00:10:07	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	261.08	18.60	00:18:36	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K23	KOM930E4	Malogrado	MntProg	383.07	336.93	05:36:56	16.41	16.41	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
08/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	251.27	11.25	00:11:15	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	292.88	8.18	00:08:11	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	230.80	43.78	00:43:47	0.73	0.73	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	326.82	6.85	00:06:50	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	204.48	7.65	00:07:39	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	163.98	21.20	00:21:11	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	318.05	9.93	00:09:56	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	171.75	13.37	00:13:21	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	352.95	14.65	00:14:39	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
08/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	344.35	14.98	00:14:59	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	280.05	29.52	00:29:31	0.49	0.49	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	230.87	35.73	00:35:43	0.60	0.60	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	476.08	19.32	00:19:18	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntProg	21.70	625.57	10:25:34	10.43	10.43	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
09/12/2010	K18	KOM930E3	Malogrado	MntProg	150.00	570.00	09:30:00	9.50	9.50	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
09/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	444.75	18.28	00:18:17	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	427.78	21.57	00:21:33	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	203.32	20.23	00:20:13	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	148.10	25.27	00:25:15	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	179.37	10.72	00:10:43	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	EspMant	571.87	7.00	00:07:00	0.12	0.12	EX	EX		ESPERANDO L6	SIN MARCHA
09/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	277.18	31.15	00:31:08	0.52	0.52	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	456.30	18.85	00:18:50	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	423.57	15.12	00:15:07	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	120.22	19.33	00:19:20	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	193.67	33.68	00:33:41	0.56	0.56	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	122.13	18.40	00:18:23	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	EspMant	143.43	49.60	00:49:36	0.83	0.83	EX	EX		ESPERANDO L6	CABLE ELECTRICO BO
09/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	425.37	26.32	00:26:18	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	293.43	22.95	00:22:56	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	367.67	25.08	00:25:05	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	484.07	35.05	00:35:02	0.58	0.58	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	371.23	12.32	00:12:18	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	239.68	31.20	00:31:12	0.52	0.52	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	185.97	19.55	00:19:32	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	284.80	8.78	00:08:47	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	186.88	17.28	00:17:17	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	165.62	9.77	00:09:45	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	589.05	13.77	00:13:46	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	247.98	12.32	00:12:18	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K19	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	572.95	147.05	02:27:02	2.12	2.12	NP	RI	Refrigeración	Ductos de refrigeración	Cambio de manguera
09/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	510.02	23.62	00:23:37	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K22	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	616.10	65.90	01:05:54	1.10	1.10	NP	RI	Refrigeración	Ventilador	Cambio de faja de ventilador
09/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	504.28	15.20	00:15:12	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	290.65	7.82	00:07:48	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	MntNoProg	309.35	32.17	00:32:09	0.54	0.54	NP	RI	Eléctrico	ECM	Se reseteo memoria
09/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	172.20	15.93	00:15:56	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	230.33	9.70	00:09:41	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	249.83	9.03	00:09:01	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	236.90	6.98	00:06:59	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	216.13	19.98	00:19:59	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	314.28	15.15	00:15:09	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K36	KOM930E4	Malogrado	MntProg	55.15	549.60	09:09:36	9.16	9.16	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
09/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	170.58	9.52	00:09:31	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	377.22	7.48	00:07:29	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
09/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	441.88	20.33	00:20:20	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	92.47	26.65	00:26:38	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	267.20	8.53	00:08:31	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K15	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	57.35	308.28	05:08:17	5.14	5.14	NP	RI	lubricación	Cárter	Fuga de aceite debido a fisura
10/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	440.35	19.60	00:19:36	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	255.82	24.32	00:24:18	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	63.05	17.38	00:17:22	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	231.17	12.07	00:12:03	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	183.75	36.83	00:36:50	0.61	0.61	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	419.30	17.72	00:17:42	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



10/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	417.12	45.83	00:45:49	0.76	0.76	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K21	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	462.95	7.43	00:07:26	0.12	0.12	NP	RI	Eléctrico	ECM	Memoria llena
10/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	235.10	13.43	00:13:26	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	587.22	27.97	00:27:57	0.47	0.47	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	201.28	13.27	00:13:16	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K27	KOM930E4	Malogrado	MntProg	252.88	467.12	07:47:07	8.08	8.08	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
10/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	285.08	16.20	00:16:12	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	161.68	17.50	00:17:30	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	88.52	7.12	00:07:07	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	161.83	17.78	00:17:46	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	271.47	40.00	00:40:00	0.67	0.67	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	501.53	24.60	00:24:35	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	372.90	6.32	00:06:18	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	530.27	15.33	00:15:19	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	108.07	18.73	00:18:44	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	141.42	12.37	00:12:22	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	97.95	6.35	00:06:20	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	294.43	13.07	00:13:03	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	188.58	12.70	00:12:41	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	192.20	9.63	00:09:37	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	MntNoProg	37.27	20.10	00:20:06	0.34	0.34	NP	RI	Refrigeración	Ductos de refrigeración	Cambio de manguera
10/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	340.77	21.28	00:21:16	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	134.38	14.38	00:14:22	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	177.20	19.45	00:19:26	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K23	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	541.50	32.62	00:32:37	0.54	0.54	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion por luz ambar
10/12/2010	K24	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	460.65	259.35	04:19:20	4.32	4.32	NP	RI	Refrigeración	Ductos de refrigeración	Cambio de manguera
10/12/2010	K26	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	529.57	28.88	00:28:52	0.48	0.48	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion por luz ambar
10/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	179.52	17.27	00:17:16	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	EspMant	227.15	39.38	00:39:22	0.66	0.66	EX	EX		ESPERANDO M15	FUEGO X ESCAPE
10/12/2010	K27	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	278.48	349.50	05:49:30	5.83	5.83	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion y descarga por pérdida de potencia
10/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	494.90	16.53	00:16:31	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	481.75	14.60	00:14:36	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
10/12/2010	K29	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	525.42	194.58	03:14:34	7.43	7.43	NP	RI	Admision escape & Turbo	Turbo	Cambio de turbo
10/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	80.45	9.95	00:09:56	0.17	0.17	EX	EX			
10/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	446.25	15.73	00:15:44	0.26	0.26	EX	EX			
10/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	82.72	10.35	00:10:20	0.17	0.17	EX	EX			
10/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	EspMant	42.30	19.07	00:19:03	0.32	0.32	EX	EX			FUGA DE ACEITE
10-11/12/2010	K34	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	61.37	658.63	10:58:37	25.76	25.76	NP	RI	Culata	Culata	Cambio de balancines, seguidores e inyector 8L
10/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	160.60	13.00	00:13:00	0.22	0.22	EX	EX			
10/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	114.72	7.47	00:07:28	0.12	0.12	EX	EX			
11/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	230.23	18.32	00:18:18	0.31	0.31	EX	EX			
11/12/2010	K14	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	678.28	41.72	00:41:43	0.70	0.70	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion y descarga por bajas RPM
11/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	272.12	12.52	00:12:30	0.21	0.21	EX	EX			
11/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	125.57	15.72	00:15:42	0.26	0.26	EX	EX			
11/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	131.12	17.58	00:17:35	0.29	0.29	EX	EX			
11/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	EspMant	23.37	16.97	00:16:58	0.28	0.28	EX	EX		ESPERANDO L6	SIN MARCHA
11/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	210.45	13.53	00:13:31	0.23	0.23	EX	EX			
11/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	488.07	21.20	00:21:11	0.35	0.35	EX	EX			
11/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	149.13	21.15	00:21:08	0.35	0.35	EX	EX			
11/12/2010	K31	KOM930E4	Malogrado	MntProg	73.42	646.58	10:46:34	10.78	10.78	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
11/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	257.15	19.20	00:19:11	0.32	0.32	EX	EX			
11/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	154.60	23.12	00:23:07	0.39	0.39	EX	EX			
11/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	111.88	12.50	00:12:30	0.21	0.21	EX	EX			
11/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	76.32	17.47	00:17:27	0.29	0.29	EX	EX			
11/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	122.97	17.60	00:17:36	0.29	0.29	EX	EX			
11/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	84.83	15.08	00:15:04	0.25	0.25	EX	EX			
11/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	207.32	22.62	00:22:37	0.38	0.38	EX	EX			
11/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	257.03	26.02	00:26:00	0.43	0.43	EX	EX			
11/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	190.85	6.97	00:06:58	0.12	0.12	EX	EX			
11/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	183.72	13.93	00:13:56	0.23	0.23	EX	EX			
11-12/12/2010	K21	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	205.88	514.12	08:34:06	17.72	17.72	NP	RI	Refrigeración	Ventilador	Cambio de faja de ventilador
11/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	280.43	13.32	00:13:18	0.22	0.22	EX	EX			
11/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	222.65	14.43	00:14:26	0.24	0.24	EX	EX			
11/12/2010	K24	KOM930E4	Malogrado	MntProg	460.65	259.35	04:19:20	11.94	11.94	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
11/12/2010	K24	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	332.73	170.72	02:50:42	2.85	2.85	NP	RI	Admision escape & Turbo	Turbo	Cambio de turbo
11/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	248.13	26.35	00:26:20	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



11/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	275.85	17.80	00:17:48	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
11/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	300.97	42.48	00:42:29	0.71	0.71	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
11/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	135.02	18.15	00:18:08	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
11/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	503.32	16.60	00:16:36	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
11/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	295.57	30.78	00:30:47	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	230.87	28.43	00:28:26	0.47	0.47	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	615.00	15.58	00:15:35	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	139.73	20.57	00:20:33	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	522.33	17.30	00:17:18	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	286.93	20.55	00:20:33	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	602.60	14.48	00:14:28	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	287.63	32.83	00:32:50	0.55	0.55	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	395.88	10.32	00:10:18	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K23	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	1.08	43.17	00:43:09	0.72	0.72	NP	RI	Lubricación	Líneas de lubricación	Cambio de manguera de turbo
12/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	518.87	18.60	00:18:36	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	202.13	12.83	00:12:49	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	127.15	22.07	00:22:03	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	607.18	29.02	00:29:00	0.48	0.48	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	501.07	16.87	00:16:52	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	477.70	14.82	00:14:48	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	255.95	49.08	00:49:04	0.82	0.82	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	314.80	15.20	00:15:12	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	128.70	12.75	00:12:45	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	315.95	52.12	00:52:07	0.87	0.87	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	154.47	22.17	00:22:10	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	386.00	20.67	00:20:40	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	315.05	79.90	01:19:54	1.33	1.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	460.00	7.77	00:07:46	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	213.92	9.47	00:09:28	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	MntNoProg	219.35	38.53	00:38:31	0.64	0.64	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion por luz ambar
12/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	203.47	12.95	00:12:56	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	568.82	16.28	00:16:17	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	554.68	13.98	00:13:58	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	307.18	13.90	00:13:54	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	517.58	17.43	00:17:26	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	109.73	22.53	00:22:31	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	516.70	13.33	00:13:19	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	551.17	10.27	00:10:15	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	255.65	12.58	00:12:35	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	575.50	24.30	00:24:18	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	186.57	9.47	00:09:28	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	337.33	14.13	00:14:07	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	206.30	6.35	00:06:20	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	307.67	13.52	00:13:30	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
12/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	186.92	18.92	00:18:54	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	160.87	13.23	00:13:14	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	172.02	16.10	00:16:05	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	213.05	27.05	00:27:02	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	171.90	32.10	00:32:06	0.54	0.54	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	243.53	21.13	00:21:07	0.35	0.35	NP	RI	Eléctrico	Arnés	Se aseguró conector de termocupla
13/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	33.82	7.70	00:07:41	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	308.33	59.07	00:59:04	0.98	0.98	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	534.30	23.00	00:23:00	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	553.05	15.42	00:15:24	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K20	KOM930E3	Malogrado	MntProg	672.88	47.12	00:47:07	12.79	12.79	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
13/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	208.83	13.77	00:13:46	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	549.38	23.42	00:23:25	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	567.53	64.50	01:04:29	1.07	1.07	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	208.87	23.53	00:23:32	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	365.57	12.82	00:12:48	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	52.83	11.47	00:11:28	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	299.97	16.43	00:16:26	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	213.05	26.60	00:26:36	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K30	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	5.28	200.70	03:20:42	3.35	3.35	NP	RI	Refrigeración	Ductos de refrigeración	Cambio de manguera
13/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	213.40	38.15	00:38:08	0.64	0.64	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K30	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	262.73	68.77	01:08:45	1.15	1.15	NP	RI	Lubricación	Líneas de lubricación	Evaluacion por fuga de aceite
13/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	188.55	15.92	00:15:54	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	209.30	13.70	00:13:41	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



13/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	128.18	21.25	00:21:15	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13-15/12/2010	K34	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	50.13	50.13	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM + Media vida de Motor
13/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	294.45	37.35	00:37:21	0.62	0.62	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	493.33	20.77	00:20:45	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	209.05	39.70	00:39:41	0.66	0.66	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	75.57	17.02	00:17:00	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	549.80	9.70	00:09:41	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	288.32	19.18	00:19:11	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	308.43	19.82	00:19:48	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	529.72	15.28	00:15:17	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	325.92	21.33	00:21:20	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	50.23	8.50	00:08:30	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	118.07	7.23	00:07:14	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	473.93	9.02	00:09:01	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	MntNoProg	595.07	19.02	00:19:00	0.32	0.32	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion y descarga por bajas RPM
13/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	121.20	13.90	00:13:54	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	44.12	27.80	00:27:48	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	42.83	19.10	00:19:06	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	44.13	12.88	00:12:53	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	610.83	18.03	00:18:02	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	98.03	13.52	00:13:30	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	42.52	13.58	00:13:35	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	326.02	38.65	00:38:38	0.64	0.64	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	501.48	22.55	00:22:33	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	231.85	22.37	00:22:22	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K18	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	4.77	152.17	02:32:09	2.54	2.54	NP	RI	Lubricación	Líneas de lubricación	Cambio de manguera de turbo
14/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	271.20	23.93	00:23:56	0.40	0.40	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	598.77	9.95	00:09:56	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	371.02	25.20	00:25:11	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	552.97	27.87	00:27:52	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	300.88	63.55	01:03:32	1.06	1.06	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	535.83	23.58	00:23:34	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	258.95	33.60	00:33:36	0.56	0.56	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	330.00	33.03	00:33:01	0.55	0.55	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	175.93	17.18	00:17:11	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	516.80	31.62	00:31:37	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	245.60	20.75	00:20:45	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	202.80	21.40	00:21:24	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	519.55	21.03	00:21:02	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
13/12/2010	K37	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	657.70	10:57:41	12.20	12.20	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
14/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	219.68	14.75	00:14:45	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	225.05	12.93	00:12:56	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	166.47	15.63	00:15:37	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	315.67	19.03	00:19:02	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	158.30	12.03	00:12:01	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	235.85	17.28	00:17:17	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	146.68	8.17	00:08:09	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	272.73	8.82	00:08:48	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	226.40	12.98	00:12:58	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	288.18	11.75	00:11:45	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	203.58	11.63	00:11:37	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	259.50	8.00	00:08:00	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	445.67	12.45	00:12:26	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	297.80	9.20	00:09:11	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	248.47	16.72	00:16:42	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	286.52	19.90	00:19:53	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	222.72	11.90	00:11:54	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	192.12	13.70	00:13:41	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	145.48	9.10	00:09:05	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K33	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	629.53	10:29:32	11.20	11.20	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
14/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	166.95	11.47	00:11:28	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	308.87	15.40	00:15:23	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	309.77	13.02	00:13:00	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
14/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	141.38	10.68	00:10:41	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	310.00	15.22	00:15:13	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	519.23	12.15	00:12:09	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	212.63	22.77	00:22:45	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



15/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	458.40	18.68	00:18:41	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	547.30	49.32	00:49:19	0.82	0.82	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	599.05	13.48	00:13:28	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	544.15	37.10	00:37:05	0.62	0.62	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	365.32	14.27	00:14:16	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	623.80	10.42	00:10:24	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	608.63	14.23	00:14:14	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	225.38	16.50	00:16:30	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	469.03	26.65	00:26:38	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	524.97	7.23	00:07:14	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	539.35	30.58	00:30:34	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	212.87	12.85	00:12:50	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	425.10	17.68	00:17:41	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	192.00	11.63	00:11:37	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	550.58	46.32	00:46:18	0.77	0.77	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	174.45	7.33	00:07:19	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	234.25	7.88	00:07:52	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	123.65	10.07	00:10:03	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	251.72	22.62	00:22:37	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	175.20	16.72	00:16:42	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	335.20	11.02	00:11:01	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	343.47	14.75	00:14:45	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	163.08	10.67	00:10:40	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	160.02	8.98	00:08:59	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	308.73	10.42	00:10:24	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	173.88	7.60	00:07:36	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	140.27	8.62	00:08:37	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	143.57	9.90	00:09:54	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	319.57	9.55	00:09:33	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	269.45	14.42	00:14:25	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	189.58	14.90	00:14:53	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	126.38	20.10	00:20:06	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	190.63	9.07	00:09:03	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	26.83	38.40	00:38:23	0.64	0.64	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	250.85	11.75	00:11:45	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	359.03	21.22	00:21:12	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	149.65	7.18	00:07:10	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	298.80	6.52	00:06:30	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
15/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	223.65	10.77	00:10:45	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16-17/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	10.80	709.20	11:49:12	33.93	33.93	NP	RI	Eléctrico	Arrancador	Cambio de arrancadores
16/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	MntNoProg	10.70	45.93	00:45:55	2.34	2.34	NP	RI	Lubricación	Prelube	Evaluación de prelube
16/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	189.02	38.95	00:38:57	0.65	0.65	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	192.87	34.97	00:34:57	0.58	0.58	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	398.13	19.17	00:19:09	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	172.38	25.08	00:25:05	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	176.87	14.43	00:14:26	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	436.03	27.87	00:27:52	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	96.53	10.95	00:10:56	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	449.85	30.15	00:30:08	0.50	0.50	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	529.35	8.05	00:08:02	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	366.45	28.78	00:28:46	0.48	0.48	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	69.67	17.85	00:17:50	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16-17/12/2010	K31	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	570.93	149.07	02:29:03	28.22	28.22	NP	RI	Combustible	inyector	Cambio de inyectores 1L & 5R
16/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	397.12	9.77	00:09:45	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	483.97	42.67	00:42:40	0.71	0.71	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	215.58	8.50	00:08:30	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	236.08	16.85	00:16:50	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	471.52	9.95	00:09:56	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	201.57	9.35	00:09:20	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	349.57	14.48	00:14:28	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	20.67	9.03	00:09:01	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	196.58	10.25	00:10:15	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	214.82	16.95	00:16:56	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	517.78	13.58	00:13:35	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	274.42	19.80	00:19:48	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	206.83	10.50	00:10:30	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	53.83	8.57	00:08:33	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



16/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	105.93	13.47	00:13:28	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	346.80	10.97	00:10:58	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	105.03	14.42	00:14:25	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	87.05	9.92	00:09:54	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	72.27	9.48	00:09:29	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	207.98	16.62	00:16:37	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	68.00	12.12	00:12:07	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	110.28	25.37	00:25:21	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	193.53	8.53	00:08:31	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	72.32	17.68	00:17:41	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	318.63	14.57	00:14:33	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
16/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	73.05	18.63	00:18:37	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	591.12	8.08	00:08:04	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	EspMant	610.82	16.23	00:16:14	0.27	0.27	EX	EX		ESPERANDO L6	NO ARRANCA
17/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	251.88	15.73	00:15:44	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	537.05	14.05	00:14:02	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	145.08	22.27	00:22:15	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	434.15	20.53	00:20:31	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	193.52	19.40	00:19:23	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	230.73	7.52	00:07:30	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	265.12	20.78	00:20:47	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K24	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	427.00	85.43	01:25:26	1.42	1.42	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion y descarga por bajas RPM
17/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	499.75	36.15	00:36:09	0.60	0.60	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K26	KOM930E4	Malogrado	MntProg	363.58	356.42	05:56:25	14.77	14.77	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
17/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	190.73	14.37	00:14:21	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	310.55	51.98	00:51:59	0.87	0.87	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	228.95	20.40	00:20:24	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	390.55	20.05	00:20:03	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	307.72	55.55	00:55:32	0.93	0.93	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	MntNoProg	127.05	50.02	00:50:00	0.83	0.83	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion y descarga por bajas RPM
17/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	276.05	15.30	00:15:18	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	217.00	32.95	00:32:57	0.55	0.55	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	258.17	10.22	00:10:13	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	462.45	17.72	00:17:42	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	314.90	21.12	00:21:07	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K14	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	700.63	19.37	00:19:22	0.32	0.32	NP	RI	Refrigeración	Ductos de refrigeración	Evaluacion por fuga de refrigerante
17/12/2010	K14	KOM930E3	Malogrado	MntProg	700.63	19.37	00:19:22	10.93	10.93	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
17/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	250.02	15.28	00:15:17	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	282.38	9.35	00:09:20	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	533.77	11.83	00:11:49	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	228.67	19.78	00:19:47	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	217.55	17.62	00:17:37	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	544.18	8.93	00:08:55	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	334.58	11.40	00:11:24	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	464.57	20.68	00:20:41	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	251.22	21.92	00:21:54	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	463.08	15.87	00:15:51	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	199.32	9.37	00:09:22	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	289.75	16.88	00:16:52	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	179.57	7.33	00:07:19	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	291.03	13.78	00:13:46	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	504.33	16.05	00:16:03	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	188.77	10.53	00:10:31	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	430.53	17.03	00:17:02	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	181.97	6.48	00:06:29	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	280.65	12.35	00:12:20	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
17/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	191.12	9.67	00:09:40	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	90.38	13.50	00:13:30	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	418.22	13.98	00:13:58	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	216.07	28.08	00:28:04	0.47	0.47	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	92.43	30.77	00:30:45	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	404.17	30.92	00:30:54	0.52	0.52	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	182.38	17.25	00:17:15	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	396.22	16.22	00:16:13	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	239.43	21.88	00:21:52	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K23	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	243.22	37.72	00:37:43	0.63	0.63	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluacion y descarga por pérdida de potencia
18/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	518.62	37.48	00:37:29	0.62	0.62	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



18/12/2010	K25	KOM930E4	Malogrado	MntProg	578.38	141.62	02:21:36	2.82	2.82	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
18/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	243.48	36.58	00:36:35	0.61	0.61	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	151.47	22.53	00:22:31	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	190.02	21.92	00:21:54	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	427.57	13.82	00:13:48	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	308.13	21.87	00:21:52	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	162.85	25.63	00:25:37	0.43	0.43	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	254.43	15.38	00:15:22	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	236.73	12.45	00:12:26	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	371.93	36.40	00:36:23	0.61	0.61	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	236.48	19.43	00:19:26	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	171.35	11.17	00:11:10	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	MntNoProg	269.23	16.30	00:16:18	0.83	0.83	NP	RI	Eléctrico	Arnés	Limpieza de conector de termocupla
18/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	457.58	14.40	00:14:23	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	243.50	10.33	00:10:20	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	192.13	17.77	00:17:45	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	174.28	9.85	00:09:50	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	333.08	27.93	00:27:56	0.47	0.47	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	158.92	15.00	00:15:00	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	233.23	11.85	00:11:51	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	453.27	23.68	00:23:40	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	255.45	9.90	00:09:54	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	321.07	26.07	00:26:03	0.43	0.43	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	277.72	11.57	00:11:33	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	459.35	29.08	00:29:04	0.48	0.48	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	198.52	9.45	00:09:26	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	295.07	8.95	00:08:56	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	299.70	15.00	00:15:00	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	171.78	8.35	00:08:20	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	199.05	12.17	00:12:09	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	221.62	8.08	00:08:04	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	521.55	11.12	00:11:07	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	367.03	22.97	00:22:57	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	236.02	7.97	00:07:58	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	265.30	7.67	00:07:39	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
18/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	293.53	6.80	00:06:47	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	329.87	15.65	00:15:38	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	487.22	23.27	00:23:15	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	265.32	22.38	00:22:22	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	289.93	11.17	00:11:10	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	459.30	21.42	00:21:25	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	386.85	30.45	00:30:26	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	323.23	27.63	00:27:37	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	405.07	22.82	00:22:48	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	150.75	15.10	00:15:05	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	106.62	15.38	00:15:22	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	352.92	15.15	00:15:09	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K32	KOM930E4	Malogrado	MntProg	318.88	401.12	06:41:06	15.10	15.10	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
19/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	102.33	16.67	00:16:40	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	543.65	36.65	00:36:38	0.61	0.61	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	90.48	9.57	00:09:33	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	169.87	14.68	00:14:41	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	173.92	26.45	00:26:27	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	422.00	7.75	00:07:45	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	323.90	8.30	00:08:18	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	353.85	72.33	01:12:19	1.21	1.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	261.80	8.95	00:08:56	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	532.32	18.15	00:18:08	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K20	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	51.18	49.35	00:49:21	0.82	0.82	NP	RI	Refrigeración	Ductos de refrigeración	Ajuste de abrazaderas de ductos
19/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	343.13	10.40	00:10:24	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	201.28	16.48	00:16:28	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	475.30	10.35	00:10:20	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	162.37	11.50	00:11:30	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	323.08	14.25	00:14:15	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K25	KOM930E4	Demora	Servicio	454.80	9.38	00:09:22	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	440.88	12.25	00:12:15	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	183.53	13.68	00:13:41	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	482.28	11.15	00:11:08	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



19/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	570.18	9.65	00:09:39	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	352.67	12.82	00:12:48	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	294.00	8.97	00:08:58	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	266.78	8.50	00:08:30	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	617.25	7.30	00:07:18	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	264.27	21.63	00:21:37	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	131.43	18.30	00:18:18	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	MntNoProg	201.25	38.35	00:38:21	0.64	0.64	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluación por luz ambar
20/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	241.12	15.95	00:15:56	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	88.57	17.63	00:17:37	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K19	KOM930E3	Malogrado	MntProg	161.37	558.63	09:18:38	9.31	9.31	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
20/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	500.88	6.65	00:06:39	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
19/12/2010	K21	KOM930E3	Malogrado	MntProg	0.00	574.32	09:34:18	10.35	10.35	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
20/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	617.13	15.23	00:15:13	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	217.65	32.67	00:32:39	0.54	0.54	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	415.52	18.30	00:18:18	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20-31/12/2010	K25	KOM930E4	Malogrado	ExMant	176.82	543.18	09:03:11	285.05	285.05	EX	EX	Accidente	ACCIDENTE	
20/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	382.57	15.27	00:15:15	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	257.17	26.52	00:26:30	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	260.17	23.82	00:23:48	0.40	0.40	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	95.32	20.02	00:20:01	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	204.82	21.42	00:21:25	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	410.12	9.38	00:09:22	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	519.18	18.30	00:18:18	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	560.28	20.32	00:20:18	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	137.50	17.62	00:17:37	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	337.47	9.40	00:09:24	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K15	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	214.15	19.58	00:19:34	0.33	0.33	NP	RI	Eléctrico	Amés	Se aseguró conector de termocupla
20/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	283.70	15.40	00:15:23	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	240.22	10.07	00:10:03	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	170.48	17.77	00:17:45	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	257.73	26.57	00:26:33	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	158.03	23.33	00:23:19	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	211.83	9.42	00:09:24	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	157.30	8.83	00:08:50	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	317.05	11.27	00:11:15	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	257.05	18.88	00:18:52	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	175.02	8.97	00:08:58	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	275.60	12.40	00:12:24	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	306.37	13.88	00:13:52	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	201.23	20.72	00:20:43	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	292.80	9.88	00:09:52	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	166.78	7.98	00:07:59	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	242.03	7.98	00:07:59	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	250.02	10.52	00:10:31	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
20/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	291.20	11.60	00:11:35	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	452.57	16.82	00:16:48	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K16	KOM930E3	Malogrado	MntProg	0.00	556.87	09:16:51	10.12	10.12	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
21/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	581.68	13.08	00:13:05	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	413.57	22.90	00:22:53	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	246.93	17.00	00:17:00	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	246.65	16.90	00:16:54	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	209.63	10.08	00:10:05	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	393.52	20.20	00:20:11	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	437.93	31.25	00:31:15	0.52	0.52	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	408.85	14.85	00:14:50	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	306.58	11.03	00:11:01	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	485.42	11.72	00:11:43	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	498.80	18.98	00:18:59	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	573.02	16.85	00:16:50	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	440.97	9.00	00:09:00	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	481.80	32.07	00:32:04	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	561.47	16.95	00:16:56	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	553.07	24.33	00:24:19	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	212.97	29.92	00:29:55	0.50	0.50	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	295.42	15.47	00:15:28	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	133.93	22.22	00:22:12	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



21/12/2010	K14	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	431.52	25.40	00:25:23	0.42	0.42	NP	RI	Eléctrico	Sensores	Limpieza de sensor de presión
21/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	260.98	11.52	00:11:31	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	210.80	12.77	00:12:46	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	191.82	10.30	00:10:17	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	189.05	13.98	00:13:58	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	213.83	16.68	00:16:41	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	241.22	11.05	00:11:03	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	273.85	22.32	00:22:18	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	272.70	16.30	00:16:18	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K26	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	34.45	32.92	00:32:55	0.55	0.55	NP	RI	Eléctrico	Sensores	Limpieza de sensor de presión
21/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	169.00	7.52	00:07:30	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	147.73	9.57	00:09:33	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	269.03	10.32	00:10:18	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	255.43	12.62	00:12:37	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	229.98	8.27	00:08:15	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	240.63	7.93	00:07:55	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	184.53	6.52	00:06:30	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	171.47	9.50	00:09:30	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	143.92	10.18	00:10:11	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	147.68	7.77	00:07:46	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
21/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	184.15	8.60	00:08:35	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	179.95	32.37	00:32:21	0.54	0.54	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	231.67	16.48	00:16:28	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	181.93	21.63	00:21:37	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	283.45	34.45	00:34:27	0.57	0.57	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	259.20	30.73	00:30:44	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	438.08	18.65	00:18:39	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	310.23	102.48	01:42:29	1.71	1.71	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	308.35	69.63	01:09:37	1.16	1.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	261.12	15.45	00:15:27	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	224.82	25.08	00:25:05	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	36.10	15.78	00:15:46	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	512.57	27.88	00:27:52	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	229.58	23.65	00:23:38	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	66.90	22.10	00:22:06	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	241.18	20.83	00:20:49	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	140.87	31.77	00:31:46	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	284.52	42.92	00:42:54	0.72	0.72	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	214.17	16.08	00:16:04	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	290.02	73.08	01:13:04	1.22	1.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	63.90	17.93	00:17:56	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	189.47	13.70	00:13:41	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	358.75	65.30	01:05:18	1.09	1.09	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	251.08	15.47	00:15:28	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	202.28	28.67	00:28:40	0.48	0.48	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	181.58	7.97	00:07:58	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	459.18	19.62	00:19:37	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	467.53	30.97	00:30:57	0.52	0.52	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	87.20	29.90	00:29:54	0.50	0.50	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	311.82	34.52	00:34:30	0.58	0.58	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K23	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	535.57	34.05	00:34:02	0.57	0.57	NP	RI	Eléctrico	Árnés	Se aseguró conector de termocupla
22/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	211.50	13.22	00:13:13	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	365.83	74.98	01:14:58	1.25	1.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	195.80	11.63	00:11:37	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	81.03	24.67	00:24:39	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	236.17	13.17	00:13:09	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	124.88	24.73	00:24:44	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	251.32	15.73	00:15:44	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	323.92	15.32	00:15:18	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	219.42	9.65	00:09:39	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
22/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	268.50	23.13	00:23:07	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	542.28	19.83	00:19:49	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	359.68	28.35	00:28:20	0.47	0.47	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	217.48	134.22	02:14:13	2.24	2.24	NP	RI	Admision escape &	Turbo	Cambio de abrazaderas
23/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	Servicio	475.37	10.47	00:10:28	0.17	0.17	EX	EX		BATERIAS	NO ARRANCA
23/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	569.87	33.62	00:33:37	0.56	0.56	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K20	KOM930E3	Malogrado	Servicio	108.12	352.50	05:52:30	5.88	5.88	EX	EX		BATERIAS	NO ARRANCA



23/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	566.80	31.98	00:31:58	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	455.45	31.70	00:31:41	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	297.72	14.55	00:14:32	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	433.25	13.45	00:13:26	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	307.32	15.43	00:15:26	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	401.13	19.35	00:19:21	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	295.93	31.43	00:31:25	0.52	0.52	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	495.82	26.32	00:26:18	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	434.48	30.53	00:30:31	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	509.92	26.57	00:26:33	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	444.03	40.40	00:40:23	0.67	0.67	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	255.37	35.77	00:35:45	0.60	0.60	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	245.27	45.27	00:45:15	0.75	0.75	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	306.18	21.85	00:21:51	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	475.38	16.45	00:16:26	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	42.33	17.38	00:17:22	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	268.27	26.37	00:26:22	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	143.20	20.52	00:20:30	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	224.93	11.07	00:11:03	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	119.18	13.33	00:13:19	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	355.05	24.95	00:24:56	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	73.53	41.58	00:41:34	0.69	0.69	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	254.87	7.18	00:07:10	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	114.93	18.42	00:18:25	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	280.42	16.82	00:16:48	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	292.67	7.78	00:07:46	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	319.62	14.43	00:14:26	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	247.12	7.32	00:07:18	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	489.98	32.55	00:32:32	0.54	0.54	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	436.35	23.90	00:23:53	0.40	0.40	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	432.38	27.17	00:27:10	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	159.73	15.90	00:15:54	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	EspMant	208.35	6.57	00:06:33	0.11	0.11	EX	EX		ESPERANDO M15	AMBAR MD
24/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	214.92	73.60	01:13:35	1.23	1.23	NP	RI	Eléctrico	Arnés	Limpeza de conector de termocupla
24/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	419.57	28.00	00:28:00	0.47	0.47	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	462.30	20.92	00:20:54	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K21	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	637.52	82.48	01:22:28	1.37	1.37	NP	RI	Eléctrico	ECM	Memoria llena
24/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	468.35	14.88	00:14:52	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	468.48	26.32	00:26:18	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	565.12	18.92	00:18:54	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	MntNoProg	42.20	17.97	00:17:58	0.83	0.83	NP	RI	Eléctrico	Sensores	Limpeza de sensor de presión
24/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	484.65	31.73	00:31:43	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
23/12/2010	K28	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	614.20	10:14:11	10.89	10.89	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
24/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	74.00	20.50	00:20:30	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	401.95	25.35	00:25:20	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	552.73	22.12	00:22:07	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	209.68	15.87	00:15:51	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	520.40	22.92	00:22:54	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	525.60	35.12	00:35:07	0.59	0.59	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	269.33	20.32	00:20:18	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	397.52	27.28	00:27:17	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	EspMant	110.27	8.77	00:08:45	0.15	0.15	EX	EX		ESPERANDO L6	BO
24/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	464.55	17.97	00:17:58	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	MntNoProg	321.32	29.60	00:29:36	0.49	0.49	NP	RI	Eléctrico	ECM	Memoria llena
24/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	465.88	17.48	00:17:28	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	253.67	12.35	00:12:20	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	255.28	13.43	00:13:26	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	128.38	19.05	00:19:03	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	504.60	6.68	00:06:40	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	255.53	14.57	00:14:33	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K22	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	270.10	13.07	00:13:03	0.22	0.22	NP	RI	Eléctrico	ECM	Memoria llena
24/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	134.82	12.38	00:12:23	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	225.93	20.47	00:20:27	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	281.07	8.33	00:08:20	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	348.98	13.58	00:13:35	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	478.68	12.47	00:12:28	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	239.88	25.47	00:25:28	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	316.92	19.47	00:19:27	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



24/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	513.62	16.98	00:16:59	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	238.82	9.78	00:09:46	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	428.02	6.63	00:06:38	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
24/12/2010	K38	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	15.07	15.07	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
25/12/2010	K15	KOM930E3	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	12.71	12.71	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
25/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	417.02	25.97	00:25:57	0.43	0.43	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	168.32	18.28	00:18:17	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	323.15	40.87	00:40:52	0.68	0.68	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	382.05	22.65	00:22:38	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	213.87	30.05	00:30:03	0.50	0.50	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	491.32	21.83	00:21:49	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	302.65	20.25	00:20:15	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	267.03	40.27	00:40:15	0.67	0.67	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	434.40	33.45	00:33:27	0.56	0.56	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	257.10	20.82	00:20:48	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K28	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	25.55	259.05	04:19:02	1.25	1.25	NP	RI	Eléctrico	Sensores	Limpieza de sensor de presión
25/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	405.37	48.02	00:48:00	0.80	0.80	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	194.03	31.73	00:31:43	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K29	KOM930E4	Malogrado	MntProg	326.13	393.87	06:33:52	6.77	6.77	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
25/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	216.18	30.55	00:30:33	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	286.17	30.12	00:30:06	0.50	0.50	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	261.05	24.75	00:24:45	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	46.60	58.50	00:58:30	0.98	0.98	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	407.78	32.43	00:32:26	0.54	0.54	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	416.47	30.70	00:30:42	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	171.48	17.42	00:17:25	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	262.23	15.15	00:15:09	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	468.78	32.07	00:32:04	0.53	0.53	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	448.38	6.53	00:06:31	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	89.27	21.92	00:21:54	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	168.13	11.72	00:11:43	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	MntNoProg	270.93	15.63	00:15:37	0.26	0.26	NP	RI	Eléctrico	Sensores	Limpieza de sensor de presión
25/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	286.57	61.38	01:01:23	1.02	1.02	NP	RI	Eléctrico	Sensores	Cambio de sensor de presión
25/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	462.17	136.08	02:16:05	2.27	2.27	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluación por luz ambar
25/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	642.40	77.60	01:17:35	11.56	11.56	NP	RI	Admisión escape &	Múltiple de Escape	Cambio de múltiple de escape LB
25/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	132.42	11.60	00:11:35	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	299.55	6.33	00:06:19	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	425.95	15.33	00:15:19	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	96.93	7.12	00:07:07	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	243.33	9.63	00:09:37	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	294.10	12.70	00:12:41	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	88.67	7.87	00:07:52	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	134.78	15.87	00:15:51	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	492.38	6.33	00:06:19	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	168.27	10.57	00:10:33	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	284.05	7.60	00:07:36	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	337.40	6.55	00:06:32	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
25/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	207.93	10.78	00:10:46	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	174.08	17.25	00:17:15	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	109.65	38.60	00:38:36	0.64	0.64	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	76.82	33.58	00:33:35	0.56	0.56	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	495.02	14.05	00:14:02	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	109.77	39.65	00:39:39	0.66	0.66	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K22	KOM930E3	Malogrado	MntProg	0.00	529.02	08:49:01	13.62	13.62	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
26/12/2010	K23	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	12.74	12.74	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
26/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	159.87	49.98	00:49:59	0.83	0.83	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K26	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	612.32	107.68	01:47:41	3.49	3.49	NP	RI	Eléctrico	ECM	Evaluación y descarga por pérdida de potencia
26/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	39.03	32.75	00:32:45	0.55	0.55	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	38.92	10.90	00:10:54	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	120.72	13.45	00:13:26	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K29	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	573.55	146.45	02:26:27	5.96	5.96	NP	RI	Lubricación	Líneas de lubricación	Cambio de manguera de turbo
26/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	284.32	27.07	00:27:03	0.45	0.45	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	496.67	16.57	00:16:33	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	132.97	17.58	00:17:35	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	75.78	29.82	00:29:48	0.50	0.50	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	55.53	15.73	00:15:44	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	88.95	15.65	00:15:38	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



26/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	365.10	15.85	00:15:50	0.26	0.26	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	220.57	41.87	00:41:52	0.70	0.70	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	38.82	35.23	00:35:14	0.59	0.59	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	201.55	11.92	00:11:54	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	137.77	10.03	00:10:01	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	92.07	11.20	00:11:12	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	291.52	8.47	00:08:28	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	118.52	22.33	00:22:20	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	241.02	35.13	00:35:08	0.59	0.59	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K30	KOM930E4	Malogrado	MntProg	197.77	522.23	08:42:13	13.96	13.96	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
26/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	181.82	17.03	00:17:02	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	537.87	21.48	00:21:29	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	262.33	21.53	00:21:31	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	117.07	11.15	00:11:08	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	276.72	6.58	00:06:34	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	428.27	16.95	00:16:56	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	215.18	15.18	00:15:10	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
26/12/2010	K18	KOM930E3	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	23.66	23.66	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM+Cambio de sellos de inyectores
27/12/2010	K19	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	197.18	222.67	03:42:40	3.71	3.71	NP	RI	Refrigeración	Ductos de refrigeración	Cambio de manguera
27/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	437.27	17.20	00:17:11	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	584.02	14.60	00:14:36	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	291.13	20.02	00:20:01	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	307.75	25.52	00:25:30	0.43	0.43	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	328.78	49.87	00:49:52	0.83	0.83	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	275.73	24.90	00:24:53	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	212.77	22.25	00:22:15	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	376.12	14.93	00:14:56	0.25	0.25	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	375.32	19.02	00:19:00	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	215.92	20.80	00:20:48	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	376.30	22.42	00:22:25	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K36	KOM930E4	Malogrado	MntProg	97.20	622.80	10:22:48	10.86	10.86	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
27/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	205.27	21.93	00:21:56	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	244.05	17.37	00:17:22	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	184.23	18.47	00:18:27	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	473.85	13.77	00:13:46	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	244.88	7.63	00:07:37	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	175.50	13.83	00:13:50	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	193.87	11.08	00:11:05	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K22	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	223.32	323.37	05:23:21	5.39	5.39	NP	RI	Refrigeración	Ductos de refrigeración	Cambio de manguera
27/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	231.03	10.23	00:10:13	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	306.85	11.33	00:11:19	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	305.12	17.85	00:17:50	0.30	0.30	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	234.02	19.98	00:19:59	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	323.62	13.48	00:13:28	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	42.35	16.80	00:16:48	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	339.37	8.38	00:08:22	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	95.98	12.03	00:12:01	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K35	KOM930E4	Malogrado	MntProg	58.17	570.63	09:30:37	9.51	9.51	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
27/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	255.53	19.18	00:19:11	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	275.87	8.52	00:08:31	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	216.78	16.53	00:16:31	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	141.70	33.17	00:33:10	0.55	0.55	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	213.95	18.38	00:18:22	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K18	KOM930E3	Malogrado	MntNoProg	74.97	43.40	00:43:24	0.72	0.72	NP	RI	Eléctrico	Arnés	Limpieza de conector de termocupla
28/12/2010	K18	KOM930E3	Malogrado	MntProg	476.27	243.73	04:03:43	4.06	4.06	PR	RP	Combustible	Inyector	Cambio de inyector
28/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	290.27	29.52	00:29:31	0.49	0.49	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	413.38	13.85	00:13:50	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	156.23	35.13	00:35:08	0.59	0.59	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	507.08	20.28	00:20:16	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	311.10	12.08	00:12:05	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	365.37	20.05	00:20:03	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
27/12/2010	K27	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	637.00	10:37:00	11.22	11.22	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
28/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	136.62	67.37	01:07:22	1.12	1.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	380.47	19.57	00:19:33	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	284.80	18.45	00:18:26	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	423.58	20.38	00:20:22	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	232.13	19.63	00:19:38	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	162.40	36.50	00:36:30	0.61	0.61	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	



28/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	160.65	14.67	00:14:39	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	561.25	14.62	00:14:37	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	138.10	13.97	00:13:58	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	581.78	23.00	00:23:00	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	341.15	11.02	00:11:01	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	302.05	18.40	00:18:23	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	307.40	10.27	00:10:15	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	438.00	22.13	00:22:07	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	534.72	7.73	00:07:44	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	227.83	11.67	00:11:39	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	536.03	27.45	00:27:27	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	276.02	8.72	00:08:43	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	138.45	8.55	00:08:32	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	522.07	16.93	00:16:56	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	151.08	10.47	00:10:28	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	328.32	8.45	00:08:27	0.14	0.14	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	486.45	11.18	00:11:11	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
28/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	344.38	10.50	00:10:30	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	535.08	21.52	00:21:30	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	491.70	20.15	00:20:08	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	484.42	30.65	00:30:39	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K17	KOM930E3	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	14.36	14.36	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
29/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	79.38	21.77	00:21:45	0.36	0.36	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	385.57	20.60	00:20:35	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	490.65	23.85	00:23:51	0.40	0.40	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	523.00	27.68	00:27:41	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	277.57	42.13	00:42:07	0.70	0.70	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	183.25	11.73	00:11:44	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	568.87	18.62	00:18:37	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	322.88	39.87	00:39:51	0.66	0.66	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	262.67	13.08	00:13:05	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	503.62	19.05	00:19:03	0.32	0.32	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	329.75	30.62	00:30:37	0.51	0.51	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	137.32	27.52	00:27:31	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	542.42	18.58	00:18:35	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	389.18	52.17	00:52:10	0.87	0.87	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	195.77	24.00	00:24:00	0.40	0.40	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	277.52	24.58	00:24:34	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	558.27	13.00	00:13:00	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	EspMant	108.65	6.38	00:06:23	0.11	0.11	EX	EX		ESPERANDO L6	
29/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	136.28	7.08	00:07:04	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	193.90	20.10	00:20:06	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	223.73	11.93	00:11:56	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	102.43	14.70	00:14:41	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	469.47	13.20	00:13:11	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	MntNoProg	158.70	40.07	00:40:04	0.67	0.67	NP	RI	Eléctrico	Sensores	Limpieza de sensor de temperatura
29/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	468.40	6.72	00:06:43	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	488.15	16.98	00:16:59	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	156.40	11.02	00:11:01	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	498.60	16.93	00:16:56	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K31	KOM930E4	Demora	Servicio	116.17	16.22	00:16:13	0.27	0.27	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	489.92	18.78	00:18:46	0.31	0.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	692.35	27.65	00:27:38	0.46	0.46	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	478.35	11.80	00:11:47	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	552.45	17.42	00:17:25	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	71.55	103.93	01:43:56	1.73	1.73	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	535.47	26.27	00:26:15	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	188.33	22.23	00:22:14	0.37	0.37	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	126.73	20.60	00:20:35	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	73.25	23.27	00:23:15	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	96.52	78.87	01:18:52	1.31	1.31	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	176.02	13.43	00:13:26	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	408.07	21.28	00:21:16	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	72.98	25.03	00:25:01	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	310.58	53.80	00:53:47	0.90	0.90	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	518.67	20.42	00:20:25	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
29-30/12/2010	K31	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	25.25	25.25	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM+Media vida de motor



30/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	503.35	23.07	00:23:03	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	74.47	52.85	00:52:51	0.88	0.88	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	72.60	37.47	00:37:28	0.62	0.62	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	78.05	97.20	01:37:12	1.62	1.62	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	245.67	21.27	00:21:15	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	73.60	25.82	00:25:48	0.43	0.43	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	362.12	35.58	00:35:35	0.59	0.59	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	528.02	10.28	00:10:16	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	276.15	12.63	00:12:37	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	312.62	7.77	00:07:46	0.13	0.13	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	299.47	10.70	00:10:42	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	556.82	14.03	00:14:01	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	313.42	10.50	00:10:30	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K22	KOM930E3	Demora	Servicio	282.65	10.65	00:10:38	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	325.42	6.98	00:06:59	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	296.22	11.25	00:11:15	0.19	0.19	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	538.55	14.68	00:14:41	0.24	0.24	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K28	KOM930E4	Demora	Servicio	268.72	9.60	00:09:35	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	507.15	11.77	00:11:46	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K31	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	720.00	12:00:00	24.00	24.00	PR	RP	Combustible	Injector	Cambio de Inyectores
30/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	346.33	12.78	00:12:46	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K34	KOM930E4	Demora	Servicio	485.97	9.88	00:09:52	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	349.80	9.27	00:09:15	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	360.92	11.92	00:11:54	0.20	0.20	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	253.30	10.93	00:10:56	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	383.00	16.52	00:16:30	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	279.93	28.97	00:28:57	0.48	0.48	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	86.02	64.30	01:04:18	1.07	1.07	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	129.87	26.32	00:26:18	0.44	0.44	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K19	KOM930E3	Demora	Servicio	288.90	13.88	00:13:52	0.23	0.23	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	405.47	6.93	00:06:55	0.12	0.12	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	404.95	21.28	00:21:16	0.35	0.35	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K23	KOM930E4	Malogrado	MntNoProg	23.45	50.38	00:50:22	0.84	0.84	NP	RI	Eléctrico	Arnés	Se aseguró conector de termocupla
31/12/2010	K23	KOM930E4	Demora	Servicio	263.45	23.07	00:23:03	0.38	0.38	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	579.60	10.97	00:10:58	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	442.55	34.62	00:34:37	0.58	0.58	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	179.77	12.95	00:12:56	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	206.60	24.62	00:24:37	0.41	0.41	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	444.52	25.32	00:25:18	0.42	0.42	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K35	KOM930E4	Demora	Servicio	249.82	20.58	00:20:34	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	332.33	29.08	00:29:04	0.48	0.48	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K36	KOM930E4	Demora	Servicio	361.60	20.05	00:20:03	0.33	0.33	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
30/12/2010	K37	KOM930E4	Malogrado	MntProg	0.00	616.25	10:16:15	11.69	11.69	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
31/12/2010	K14	KOM930E3	Demora	Servicio	163.15	10.23	00:10:13	0.17	0.17	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K15	KOM930E3	Demora	Servicio	369.92	53.95	00:53:57	0.90	0.90	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K16	KOM930E3	Demora	Servicio	514.60	13.02	00:13:00	0.22	0.22	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K17	KOM930E3	Demora	Servicio	154.35	8.78	00:08:47	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K18	KOM930E3	Demora	Servicio	339.88	16.78	00:16:46	0.28	0.28	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K20	KOM930E3	Demora	Servicio	551.47	12.53	00:12:32	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K21	KOM930E3	Demora	Servicio	507.37	17.35	00:17:21	0.29	0.29	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K24	KOM930E4	Demora	Servicio	538.17	9.53	00:09:31	0.16	0.16	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K26	KOM930E4	Demora	Servicio	332.87	11.07	00:11:03	0.18	0.18	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K27	KOM930E4	Demora	Servicio	529.33	9.22	00:09:13	0.15	0.15	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K29	KOM930E4	Demora	Servicio	150.63	20.20	00:20:11	0.34	0.34	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K30	KOM930E4	Demora	Servicio	177.42	6.45	00:06:27	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K32	KOM930E4	Demora	Servicio	335.95	12.33	00:12:19	0.21	0.21	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K33	KOM930E4	Demora	Servicio	322.52	6.47	00:06:28	0.11	0.11	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K33	KOM930E4	Malogrado	MntProg	631.60	88.40	01:28:24	1.47	1.47	PR	MP	MANTENIMIENTO	MANT. PREVENTIVO	PM
31/12/2010	K37	KOM930E4	Demora	Servicio	486.00	23.68	00:23:40	0.39	0.39	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	
31/12/2010	K38	KOM930E4	Demora	Servicio	552.97	28.58	00:28:34	0.48	0.48	EX	EX		SERVICIO/LUBRICANDO	